Compito di Calcolo Integrale per Informatica
23/10/2018
C. Nebbia

Es n. 1
Studiare la convergenza semplice ed assoluta della serie di potenze:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n+2}{e^n+1} x^n$$

Es. n. 2
Calcolare l'integrale indefinito:

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

Es n. 3
Calcolare l'integrale indefinito:

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

Es. n. 4
Calcolare la soluzione del problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' + y' = x + e^{-x} \\ y(0) = y'(0) = 0 \end{cases}$$

Domande teoriche
1) Enunciare il criterio di convergenza del rapporto per serie numeriche con termini positivi
2) Enunciare la formula di integrazione per parti.
3) Enunciare il teorema fondamentale del calcolo.

Compito d'esame di Calcolo Integrale per Informatica

18/09/2018

(Docente: Claudio Nebbia)

1

Es. n. 1

Studiare la convergenza semplice ed assoluta della serie di potenze

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n+1}{n^2+3n+1} x^n$$

Es. n. 2

Calcolare l'integrale indefinito

$$\int (x+x^2)e^x dx$$

Es. n. 3

Calcolare l'integrale indefinito:

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

Es. n. 4

Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$y'' + 2y' + y = x + e^{-x}$$

con le condizioni iniziali y(0)=0 e y'(0)=0.

Domande teoriche

1) Enunciare il teorema fondamentale del calcolo.
2) Enunciare la formula risolutiva per una equazione differenziale lineare del primo ordine.
3) Dare la definizione di raggio di convergenza di una serie di potenze centrata in zero ed illustrare, in tutti i casi, come e' fatto l'insieme di convergenza della serie.

Compito d'esame di Calcolo Integrale per Informatica

18/09/2018

(Docente: Claudio Nebbia)

2

Es. n. 1

Studiare la convergenza semplice ed assoluta della serie di potenze

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{e^n + 2^n}{3^n + 1} x^n$$

Es. n. 2

Calcolare l'integrale indefinito

$$\int (x^2 + x) log x dx$$

Es. n. 3

Calcolare l'integrale indefinito:

$$\int \frac{3x^2 + x}{(x^2 - 1)(x^2 + 2)} dx$$

Es. n. 4

Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$y'' + y' + y = sinx + x$$

con le condizioni iniziali y(0)=0 e y'(0)=0.

Domande teoriche

1) Enunciare il criterio del confronto asintotico per serie con termini positivi.
2) Enunciare il teorema di Hadamard per le serie di potenze.
3) Enunciare il teorema del valor medio integrale.

Compito d'esame di Calcolo Integrale per Informatica

9/07/2018

(Docente: Claudio Nebbia)

1

Es. n. 1

Studiare la convergenza semplice ed assoluta della serie di potenze

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n^2}{n^3+1} x^n$$

Es. n. 2

Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \frac{x-3}{x^3+x^2} dx$$

Es. n. 3

Risolvere il problema di Cauchy:

$$y' = \frac{e^x + 1}{y^2}$$

con la condizione iniziale y(0)=1.

Es. n. 4

Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$y'' - y' = x^2 + x + 1 + e^{2x}$$

con le condizioni iniziali y(0)=0 e y'(0)=0.

Domande teoriche

1) Enunciare il teorema fondamentale del calcolo.
2) Enunciare il teorema del valor medio integrale.
3) Enunciare il criterio di convergenza della radice per una serie con termini non negativi.

Compito d'esame di Calcolo Integrale per Informatica

9/07/2018

(Docente: Claudio Nebbia)

2

Es. n. 1

Studiare la convergenza semplice ed assoluta della serie di potenze

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{ne^n}{n^2+1} x^n$$

Es. n. 2

Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \log(x+x^3)dx$$

Es. n. 3

Risolvere il problema di Cauchy:

$$y' = \frac{y^2}{(cosx)^2}$$

con la condizione iniziale y(0)=1.

Es. n. 4

Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$y'' + y = 1 + sinx$$

con le condizioni iniziali y(0)=0 e y'(0)=0.

Domande teoriche

1) Enunciare il teorema fondamentale del calcolo.
2) Enunciare la formula di integrazione per sostituzione.
3) Enunciare il criterio di convergenza del rapporto per una serie numerica con termini positivi.

Compito d'esame di Calcolo Integrale per Informatica

18/06/2018

(Docente: Claudio Nebbia)

1

Es. n. 1

Studiare la convergenza semplice ed assoluta della serie di potenze

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{3^n + 5^n}{n^2 + 1} x^n$$

Es. n. 2

Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \frac{x^2 + 1}{(x^2 - 1)(x + 3)} dx$$

Es. n. 3

Calcolare l'integrale indefinito

$$\int e^{-x} sinx dx$$

Es. n. 4

Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$y'' + 2y = e^{2x} - x^2$$

con le condizioni iniziale y(0)=0 e y'(0)=0.

Domande teoriche

1) Enunciare il teorema del valor medio integrale.
2) Definire il raggio di convergenza di una serie di potenze centrata in zero ed enunciare il teorema di Hadamard.
3) Enunciare il criterio della radice.

Compito d'esame di Calcolo Integrale per Informatica

18/06/2018

(Docente: Claudio Nebbia)

2

Es. n. 1

Studiare la convergenza semplice ed assoluta della serie di potenze

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n^2}{2^n + 3^n} x^n$$

Es. n. 2

Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \frac{3x^2 - 2x}{(x^2 - 4)(x + 1)} dx$$

Es. n. 3

Calcolare l'integrale indefinito

$$\int e^x cosx dx$$

Es. n. 4

Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$y'' + 2y' + y = x^2 + x + e^x$$

con le condizioni iniziali y(0)=0 e y'(0)=0.

Domande teoriche

1) Enunciare il teorema fondamentale del calcolo.
2) Enunciare il teorema di derivazione per serie di potenze .
3) Enunciare il criterio del confronto asintotico per serie.

Compito d'esame di Calcolo Integrale per Informatica

18/06/2018

(Docente: Claudio Nebbia)

3

Es. n. 1

Studiare la convergenza semplice ed assoluta della serie di potenze

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n^2 2^n}{n^3+1} x^n$$

Es. n. 2

Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \frac{3x^2-2x}{(x+2)^2(x-1)^2}\,dx$$

Es. n. 3

Calcolare l'integrale indefinito

$$\int x^2 cosx dx$$

Es. n. 4

Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$y'' + 2y' - 3y = xe^x - 1$$

con le condizioni iniziali y(0)=0 e y'(0)=0.

Domande teoriche

1) Enunciare il teorema fondamentale del calcolo.
2) Enunciare la formula risolutiva di una equazione differenziale lineare del primo ordine.
3) Enunciare il criterio del rapporto per serie.

Prova intermedia di Calcolo Integrale

20 aprile 2018 (C. Nebbia)

Calcolare i tre integrali indefiniti.

Es. n. 1

$$\int \frac{x^2 + x + 1}{(x^2 - 4)(x^2 + 4)} dx$$

Es. n. 2

$$\int log(1 + sin^2 x) cosx dx$$

Es. n. 3

$$\int \frac{1}{\sqrt{4x^2 + 4x - 1}} dx$$

Es. n. 4

Calcolare l'integrale improprio.

$$\int_0^1 \frac{1}{(x+1)\sqrt{x}} dx$$

Es. n. 5

Studiare la convergenza dell'integrale improprio (senza calcolarlo).

$$\int_0^{+\infty} \frac{x^2 + 1}{(1 + x^3)\sqrt{x}} dx$$

Compito d'esame di Calcolo Integrale per Informatica

04/04/2018

(Docente: Claudio Nebbia)

Es. n. 1

Studiare la convergenza semplice ed assoluta della serie di potenze

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{e^n}{2^n + 3^n} x^n$$

Es. n. 2

Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \frac{x^2}{x^4 - 1} dx$$

Es. n. 3

Calcolare l'integrale indefinito

$$\int (sinx)^8 (cosx)^3 dx$$

Es. n. 4

Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$y' = 1 - y^2$$

con la condizione iniziale y(0)=0.

Domande teoriche

1) Enunciare il teorema del valor medio integrale.
2) Definire il raggio di convergenza di una serie di potenze centrata in zero ed enunciare il teorema di Hadamard.
3) Sia y''+ay'+by=0 un'equazione lineare del secondo ordine omogenea con coefficienti costanti. Nel caso in cui il polinomio caratteristico associato all'equazione abbia due radici reali e distinte x_1 e x_2 descrivere tutte le soluzioni dell'equazione in funzione delle due radici.