1^a Prova parziale di Analisi Matematica I (A)
16/11/2007

Nome…………………………………….
Matricola………………………………...

1) Data la funzione $f(x) = e^{-2x}\sqrt{x-1}$. Calcolare il campo di esistenza e il suo comportamento agli estremi.
2) Definizione di derivata prima di una funzione f(x) in un punto x_0 e suo significato geometrico. Scrivere l'equazione della retta tangente alla curva di equazione $f(x) = \sqrt{\cos x}$ in $x = \frac{\pi}{3}$.
3) Definizione di limite finito per una funzione f(x). Utilizzando i limiti notevoli calcolare il seguente limite $\lim_{x \to 0} \frac{\ln(\sin x + 1)}{tgx(e^x - 1)}$.
4) Calcolare le radici dell'equazione $z^3 - 27 = 0$ e disegnarle nel campo di Gauss.

1^a Prova parziale di Analisi Matematica I (B)
(16/11/2007)

Nome…………………………………….
Matricola………………………………...

1) Data la funzione $f(x) = x\sqrt{\ln x}$. Calcolare il campo di esistenza, la derivata prima e i punti di non derivabilità.
2) Definizione di funzione continua e di funzione derivabile in un punto x_0.
   Enunciare e dimostrare il Teorema sulla continuita' di una funzione derivabile $(derivabilità \Rightarrow continuità)$.
3) Calcolare il limite $\lim_{x \to +\infty} \frac{2x^3 + 3x + 1}{\ln^3 x + x^2}$.
4) Dato il numero complesso z = 2i, scriverlo in forma trigonometrica e si calcoli la potenza z^{10}.

1^a Prova parziale di Analisi Matematica I (C)
(16/11/2007)

Nome…………………………………….
Matricola………………………………...

1) Calcolare il limite $\lim_{x \to 0^+} \frac{(1 - e^{\sqrt{x}})\sqrt{x}}{\ln(1 + 2x)}$.
2) Data la funzione $f(x) = x^2 e^{\frac{1}{x}}$. Calcolare il campo di esistenza, la derivata prima e i punti critici.

3) Enunciare e dimostrare il Teorema di derivazione della funzione composta.

4) Calcolare $\left(\frac{\sqrt{3}+i}{\sqrt{3}-i}\right)^5$, scriverlo in forma trigonometrica e rappresentarlo nel campo di Gauss.

1ª Prova parziale di Analisi Matematica I (D)
(16/11/2007)

Nome…………………………………….
Matricola………………………………...

1) Enunciare e dimostrare il Teorema della permanenza del segno.

2) Definizione di limite infinito per una funzione f(x). Calcolare il limite $\lim_{x\to+\infty}\left(1-\frac{1}{3x}\right)^{3x^2}$.

3) Data la funzione $f(x)=\sqrt{\cos x}+\sin\sqrt{x+\frac{\pi^2}{16}}$. Calcolare il campo di esistenza e la derivata prima nel punto x=0.

4) Dato il numero complesso z = $1-\sqrt{3}i$ calcolare $\bar{z}$, $\frac{1}{\bar{z}}$ e scriverlo in forma trigonometrica.

Prova scritta di Analisi Matematica I (E)
(16/11/2007)

Nome…………………………………….
Matricola………………………………...

1) Data la funzione $f(x)=arctg\sqrt{x^2-1}$, calcolare il campo di esistenza, la derivata prima e classificare i punti di non derivabilità.
2) Definizione di funzione infinita e confronto tra infiniti. Utilizzandolo calcolare $\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^4-2x+1}{2x^4-x^3+\sqrt{x}}$.
3) Risolvere in campo complesso la seguente equazione $z^4-1=0$
4) Definizione di massimo e minimo relativo per una funzione f(x). Enunciare e dimostrare il Teorema di Fermat.

Prova scritta di Analisi Matematica I (F)
(16/11/2007)

Nome…………………………………….
Matricola………………………………...

1) Dato il numero complesso $z = 4 - 3i$, calcolare $|z|$, $z \cdot \overline{z}$, $\frac{z}{\overline{z}}$.
2) Definizione di limite finito per $x \to x_0$ per una funzione f(x). Enunciare e dimostrare il Teorema di unicità del limite.
3) Data la funzione $f(x) = \frac{e^{\sqrt{x}} - 1}{e^{\sqrt{x}} + 1}$, calcolare il campo di esistenza e il comportamento agli estremi.
4) Data $f(x) = arctg\sqrt{1-x}$, calcolare $f'(x)$ e scrivere l'equazione della retta tangente a f(x) in x=0.

Prova scritta di Analisi Matematica I (G)
(16/11/2007)

Nome…………………………………….
Matricola………………………………...

1) Utilizzando i limiti notevoli calcolare il limite $\lim_{x \to 0} \frac{1 - \cos 2x}{1 - \cos 3x}$.
2) Dato $z = \sqrt{3} - i$, scriverlo in forma trigonometrica e calcolare le tre radici cubiche di z.
3) Data la funzione $f(x) = \sin x \ln(\sin x)$, calcolare il campo di esistenza e la derivata prima.
4) Enunciare e dimostrare il Teorema della derivata della funzione inversa. Utilizzandolo calcolare la derivata di $f(x) = \sqrt{x}$.

Prova scritta di Analisi Matematica I (H)
(16/11/2007)

Nome…………………………………….
Matricola………………………………..

1) Definizione di funzione infinitesima per $x \to x_0$ e confronto tra infinitesimi. Utilizzandolo calcolare il $\lim_{x \to 0^+} \frac{\sqrt{x}+x}{x^{\frac{3}{2}}+2\sqrt{x}}$.
2) Dato $z = 1+\sqrt{3}i$, scriverlo in forma trigonometrica e calcolare $z^3 + \bar{z}$.
3) Data la funzione $f(x) = \frac{e^{2x}-1}{x}$, calcolare il campo di esistenza e il comportamento agli estremi.
4) Enunciare e dimostrare il Teorema della derivata del prodotto di due funzioni. Utilizzandolo calcolare la derivata di $f(x) = \sin x\sqrt{x}$.

Prova scritta di Analisi Matematica I **(2ª parte) A**

11/01/2008

Nome e cognome ....
Corso……………………….
Matricola..............................

1) Definizione di serie numerica convergente. Dire se converge la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \sin\left(\frac{\pi}{2n}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{2(n+1)}\right)$
2) Data la funzione $f(x) = \frac{1}{xe^x}$ tracciare il grafico illustrando i passaggi fondamentali.
3) Regola di integrazione per sostituzione. Calcolare $\int_0^1 \frac{e^x}{e^{2x}+1}dx$.
4) Enunciare e dimostrare il teorema di Lagrange: dire se è applicabile alla funzione $f(x) = x^{\frac{1}{3}}$ in [-1,1].
5) Formula di Mac-Laurin. Data la funzione f(x)= 1-cosx, calcolare il polinomio di Mac-Laurin di grado 2 e scrivere il resto di Lagrange.

Prova scritta di Analisi Matematica I **(2ª parte) B**

11/01/2008

Nome e cognome ....
Corso……………………….
Matricola...............................

1) Data la funzione $f(x) = \dfrac{1}{x \ln x}$ tracciare il grafico illustrando i passaggi fondamentali.

2) Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle. Applicarlo alla funzione f(x) = x^2 -1 in [-1,1]

3) Calcolare l'area della porzione di piano compresa tra il grafico di y = x^2 e y = 2 - x.

4) Definizione di integrale generalizzato di una funzione f(x) in (a,b]. Utilizzandola dire se il seguente integrale converge $\int_0^1 \dfrac{1}{\sqrt[3]{x}}\,dx$ e calcolarlo.

5) Discutere la convergenza della serie geometrica: $\sum_{n=0}^{+\infty} (x-1)^n$.

Prova scritta di Analisi Matematica I
(11/01/2008)

Nome e cognome ....
Corso……………………….
Matricola...............................

1) Definizione di somme superiori ed inferiori. Scrivere la somma superiore $S(e^x, D),\ \ dove\ \ D := \left\{0, \dfrac{1}{2}, 1, \dfrac{3}{2}, 2\right\}$
2) Data la funzione $f(x) = x + x \ln x$
   a. determinare il campo di esistenza e comportamento agli estremi,
   b. studiare la crescenza e decrescenza, la concavità la convessità ed eventuali flessi,
   c. tracciare il grafico.

3) Definizione di funzione derivabile in un punto e significato geometrico. Funzioni non derivabili: classificare i vari tipi di non derivabilità facendo un esempio.

4) Calcolare $\int_0^1 \dfrac{x}{x^2 - 5x + 6}\,dx$.

5) Definizione di serie convergente e divergente. Enunciare e dimostrare il criterio della radice utilizzandolo verificare che $\sum_1^{\infty} \dfrac{n^n}{3^n}$ è divergente.

Prova scritta di Analisi Matematica I
(22/02/2008)

Nome...
Matricola...

1) Enunciare e dimostrare il teorema della permanenza del segno. Dire se è applicabile alla funzione $f(x)=\begin{cases}\dfrac{e^x-1}{x} & x\neq 0\\ 1 & x=0\end{cases}$ in x=0.
2) Data la funzione $f(x)=\sqrt{\ln^2(x)-1}$,
   a. determinare il campo di esistenza e il comportamento ai suoi estremi,
   b. calcolare la sua derivata prima e stabilire la crescenza o decrescenza,
   c. tracciare il grafico.

3) Calcolare l'area della parte di piano delimitata dal grafico di $y=\ln(x)$, l'asse delle x e le semirette $x=\frac{1}{e}$ e $x=e$
4) Serie numeriche: enunciare e dimostrare il criterio del confronto. Utilizzandolo stabilire il carattere della serie $\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{\sin\left(\frac{1}{n}\right)}{n^2}$.
5) Enunciare i principali teoremi sulle funzioni derivabili.

Prova scritta di Analisi Matematica I
26/06/2008

Nome…………………………………….
Corso……………………………………
Matricola……………………………...

1) Data la funzione $f(x)=\frac{e^x-1}{x}$,
   a) tracciare il grafico illustrando i passaggi fondamentali.
   b) Enunciare il Teorema di Lagrange e dire se è applicabile alla funzione f(x) nell'intervallo [-1, 1].
2) Definizione di derivata prima di una funzione f(x) in un punto x_0 e suo significato geometrico. Definizione di funzione continua in un punto x_0. Illustrare con degli esempi il legame tra la derivabilita' e la continuità di una funzione f(x) in x_0.
3) Definizione di massimo e minimo relativo per una funzione f(x). Enunciare e dimostrare il teorema di Fermat.
4) Calcolare l'area della regione di piano compresa tra l'asse delle x e la funzione y = sinx nell'intervallo $\left[0,\frac{4}{3}\pi\right]$.

Prova scritta di Analisi Matematica I
14/07/2008

Nome…………………………………….
Corso……………………………………
Matricola………………………………...

1) Data la funzione $f(x) = \frac{e^x - 1}{x}$,
   a) tracciare il grafico illustrando i passaggi fondamentali,
   b) enunciare il Teorema di Lagrange e dire se è applicabile alla funzione f(x) nell'intervallo [-1,1].
2) Definizione di derivata prima di una funzione f(x) in un punto x_0 e suo significato geometrico. Definizione di funzione continua in un punto x_0. Illustrare con degli esempi il legame tra la derivabilità e la continuità di una funzione f(x) in x_0.
3) Definizione di massimo e minimo relativo per una funzione f(x). Enunciare e dimostrare il Teorema di Fermat.
4) Calcolare l'area della regione di piano compresa tra l'asse delle x e la funzione y = sinx nell'intervallo $\left[0, \frac{4}{3}\pi\right]$.

Prova scritta di Analisi Matematica I
15/09/2008

Nome…………………………………….
Corso……………………………………
Matricola………………………………...

1) Data la funzione $f(x) = arctg\sqrt{x^2 - 1}$, tracciare il grafico illustrando i passaggi fondamentali.
2) Definizione di integrale secondo Riemann. Utilizzandola dire se la funzione $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$ è integrabile secondo Riemann nell'intervallo [0,1] e in caso contrario determinare un intervallo in cui risulta integrabile e calcolare l'integrale.
3) Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle e fare un esempio di applicazione.
4) Condizione necessaria e condizione sufficiente per la convergenza di una serie numerica. Utilizzando un criterio sufficiente dire se converge la seguente serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{4^n}{5^n}\left(\frac{n^2+1}{n^2}\right)^n$.