

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Anno Accademico 2017/2018
Analisi Matematica 1 - Studenti A/L
Appello del 23 febbraio 2018

Prova pratica - A

Nome

N. Matricola

Ancona, 23 febbraio 2018

1. Studiare la funzione

$$f(x) = -[(x-1)(x-2)^2]^{1/3}, \quad x < 1$$
$$= [(x-2)^2(x-1)]^{1/3}, \quad x \geq 1.$$

Nel tracciarne il grafico, evidenziare gli eventuali punti di discontinuità e di non derivabilità, tutti gli asintoti oltre ai punti critici e punti stazionari. Non occorre il calcolo della derivata seconda.

2. Calcolare la somma delle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^{2n}}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{2^n}$$

3. Sia $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione data da

$$f(x) = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}}, \quad 0 < x \leq \pi/2$$
$$= \frac{2x - \pi}{2x^3 - \pi x^2}, \quad x > \pi/2$$

e si consideri l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} f(x) dx.$$

Dimostrare che l'integrale converge usando il criterio del confronto asintotico e calcolarne il valore.

4. Determinare la serie di MacLaurin delle funzioni

$$(i) f(x) = \frac{x}{x^3 + 1}, \quad (ii) \ln(1 - x^2) - \cos x$$

scrivendo in modo esplicito i termini fino alla (i) settima e (ii) sesta potenza.

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica
Anno Accademico 2017/2018
Analisi Matematica 1 - Studenti A/L
Appello del 23 febbraio 2018

Prova pratica - B

Nome

N. Matricola

Ancona, 23 febbraio 2018

1. Studiare la funzione

$$f(x) = - \left[\frac{(x-1)^2}{2-x} \right]^{1/3}, \quad x < 2$$
$$= \left[\frac{(x-1)^2}{x-2} \right]^{1/3}, \quad x \geq 2.$$

Nel tracciarne il grafico, evidenziare gli eventuali punti di discontinuità e di non derivabilità, tutti gli asintoti oltre ai punti critici e punti stazionari. Non occorre il calcolo della derivata seconda.

2. Calcolare la somma delle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3^n}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^{2n}}$$

3. Sia $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione data da

$$f(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x+x}}, \quad 0 < x \leq 4$$
$$= \frac{1}{x^2 - 5x + 6}, \quad x \geq 4$$

e si consideri l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} f(x) dx.$$

Dimostrare che l'integrale converge usando il criterio del confronto asintotico e calcolarne il valore.

4. Determinare la serie di MacLaurin delle funzioni

$$(i) f(x) = \frac{x}{1-x^3} - \sin x, \quad (ii) \frac{1}{2} e^{x^2} - \frac{1}{2} + \cos x$$

scrivendo in modo esplicito i termini fino alla (i) quinta e (ii) sesta potenza.