

ANALISI MATEMATICA I
ING. CIVILE - ING. AMBIENTE e TERRITORIO

10/07/2015

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa S. Marconi - Prof. V.Regis Durante

Testo A

Cognome Nome

Matricola Anno di corso

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{|x|}\sqrt{2-x} & x \leq 2 \\ a(x-2) & x > 2 \end{cases}$$

studiare al variare di $a \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità nel suo insieme di definizione.

2) Data la serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{(2^k - 1)}{(2^{k^2} + 2^k + 1)^k}$$

studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il suo carattere e calcolarne la somma.

3) Data la funzione

$$f(x) = \frac{\ln(2 - \cos x) + \operatorname{tg} x + \sqrt[5]{x}}{3\sqrt[6]{x} + x^3 \cos x}$$

verificare che è un infinitesimo per $x \rightarrow 0^+$ e determinare l'ordine d'infinitesimo.

4) Determinare l'integrale generale della seguente equazione differenziale:

$$y' + 3 \operatorname{sen} x \cos(2x) y = \frac{e^{4 \cos^3 x - 6 \cos x + x}}{y}$$

specificando l'insieme di definizione delle soluzioni al variare della costante arbitraria.

5) Dare la definizione di funzione differenziabile in un punto P per una funzione f di due variabili. Dimostrare che se f è differenziabile in P , allora è ivi continua e derivabile parzialmente. È vero il viceversa? Giustificare la risposta.

ANALISI MATEMATICA I
ING. CIVILE - ING. AMBIENTE e TERRITORIO

10/07/2015

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa S. Marconi - Prof. V.Regis Durante

Testo B

Cognome Nome

Matricola Anno di corso

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{|x-1|}\sqrt{3-x} & x \leq 3 \\ a(x-3) & x > 3 \end{cases}$$

studiare al variare di $a \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità nel suo insieme di definizione.

2) Data la serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{(e^x - 1)}{(x^2 + x + 1)^k}$$

studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il suo carattere e calcolarne la somma.

3) Data la funzione

$$f(x) = \frac{e^{(1-\cos x)} + x \operatorname{sen}^2 x + \sqrt[4]{x} - 1}{\sqrt[7]{x} + x^3 \cos x}$$

verificare che è un infinitesimo per $x \rightarrow 0^+$ e determinare l'ordine d'infinitesimo.

4) Determinare l'integrale generale della seguente equazione differenziale:

$$y' + 3 \cos x \cos(2x) y = \frac{e^{8 \operatorname{sen}^3 x - 12 \operatorname{sen} x - x}}{y^3}$$

specificando l'insieme di definizione delle soluzioni al variare della costante arbitraria.

5) Equazioni differenziali lineari del secondo ordine a coefficienti costanti: enunciare e dimostrare il teorema sulla struttura dell'integrale generale. Enunciare e dimostrare il principio di sovrapposizione, fornire un'applicazione.