ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale
07/02/2018

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa I. de Bonis

<u>Testo A</u>

Cognome .... Nome ....

Matricola .... Anno di corso ....

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

1) Utilizzando gli sviluppi di Taylor, determinare il valore del parametro $a \in \mathbb{R}$ in modo tale che la funzione $f(x) = 1 + senx - e^{ax}$ abbia ordine d'infinitesimo 2 rispetto ad x per $x \to 0$.

2) Data la funzione $F(x) = \int_3^{x^2} \frac{dt}{log(t-1)}$ determinare l'insieme di definizione I e gli eventuali punti di minimo e massimo relativo in I.

3) Data la funzione

$$f(x) = \log(|x-2|+2) - 4$$

stabilire se è invertibile nell'insieme $I = (-\infty, -2)$. In caso affermativo, indicata con $x = h(y)$ la sua inversa, stabilire se $h(y)$ è derivabile e calcolare $h'(\log 2)$.

4) Stabilire al variare di $0 \leqslant \alpha \leqslant \frac{\pi}{4}$ se il seguente integrale è finito:

$$\int_\alpha^{\frac{\pi}{4}} \frac{\operatorname{tg}^2 x + 3\sqrt{\operatorname{tg} x}}{\operatorname{tg}^3 x \cos^2 x}\, dx.$$

Verificare le conclusioni ottenute mediante il calcolo dell'integrale.

5) Dare la definizione di funzione iniettiva, suriettiva, biunivoca. Dare la definizione di funzione inversa. Enunciare e dimostrare il criterio d'invertibilità. Che tipo di condizioni fornisce? Fare esempi e controesempi.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

07/02/2018

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa I. de Bonis

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) Utilizzando gli sviluppi di Taylor, determinare il valore del parametro $a \in \mathbb{R}$ in modo tale che la funzione $f(x) = xcosx - log(1+ax)$ abbia ordine d'infinitesimo 2 rispetto ad x per $x \to 0$.

2) Data la funzione $F(x) = \int_2^{x^4} \frac{dt}{log(2t-1)}$ determinare l'insieme di definizione I e gli eventuali punti di minimo e massimo relativo in I.

3) Data la funzione

$$f(x) = e^{|x-2|+2} + 4$$

stabilire se è invertibile nell'insieme $I = (-\infty, -2)$. In caso affermativo, indicata con $x = h(y)$ la sua inversa, stabilire se $h(y)$ è derivabile e calcolare $h'(e^{10} + 4)$.

4) Stabilire al variare di $0 \leqslant \alpha \leqslant 1$ se il seguente integrale è finito:

$$\int_\alpha^1 \frac{\ln(1+x) + \sqrt{\ln(1+x)}}{(1+x)\ln^2(1+x)}\, dx.$$

Verificare le conclusioni ottenute mediante il calcolo dell'integrale.

5) Dare la definizione di serie, di serie convergente e divergente. Dimostrare la condizione necessaria per la convergenza di una serie. Che tipo di condizioni fornisce? Esempi e controesempi.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

07/02/2018

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa I. de Bonis

<u>Testo C</u>

Cognome .... Nome ....

Matricola .... Anno di corso ....

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

1) Utilizzando gli sviluppi di Taylor, determinare il valore del parametro $a \in \mathbb{R}$ in modo tale che la funzione $f(x) = senx - xcos(ax)$ abbia ordine d'infinitesimo 3 rispetto ad x per $x \to 0$.

2) Data la funzione $F(x) = \int_2^{x^3} \frac{dt}{arctg(t-1)+\sqrt{t^2-1}}$ determinare l'insieme di definizione I e gli eventuali punti di minimo e massimo relativo in I.

3) Data la funzione

$$f(x) = \arctan(|x-1|+1)$$

stabilire se è invertibile nell'insieme $I = (-\infty, \frac{1}{2})$. In caso affermativo, indicata con $x = h(y)$ la sua inversa, stabilire se $h(y)$ è derivabile e calcolare $h'(\frac{\pi}{3})$.

4) Stabilire al variare di $0 \leqslant \alpha \leqslant \frac{1}{2}$ se il seguente integrale è finito:

$$\int_\alpha^{\frac{1}{2}} \frac{3\sqrt{\arcsin x} + \arcsin^2 x}{\sqrt{1-x^2}\,\arcsin^3 x}\,dx.$$

Verificare le conclusioni ottenute mediante il calcolo dell'integrale.

5) Dare la definizione di funzione continua in un punto. Classificare i punti di discontinuità. Dimostrare il teorema di Rolle e darne una interpretazione geometrica.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

07/02/2018

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa I. de Bonis

<u>Testo D</u>

Cognome .... Nome ....

Matricola .... Anno di corso ....

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

1) Utilizzando gli sviluppi di Taylor, determinare il valore del parametro $a \in \mathbb{R}$ in modo tale che la funzione $f(x) = xe^{ax} - senx$ abbia ordine d'infinitesimo 3 rispetto ad x per $x \to 0$.

2) Data la funzione $F(x) = \int_2^{x^4} \frac{dt}{arctg(t^2-1)+\sqrt{t^2-1}}$ determinare l'insieme di definizione I e gli eventuali punti di minimo e massimo relativo in I.

3) Data la funzione

$$f(x) = \arcsin(|x-1|-1)$$

stabilire se è invertibile nell'insieme $I = (1,2)$. In caso affermativo, indicata con $x = h(y)$ la sua inversa, stabilire se $h(y)$ è derivabile e calcolare $h'(-\frac{\pi}{3})$.

4) Stabilire al variare di $0 \leqslant \alpha \leqslant \frac{\pi}{2}$ se il seguente integrale è finito:

$$\int_\alpha^{\frac{\pi}{2}} \frac{(\operatorname{sen} x + \sqrt{\operatorname{sen} x})\cos x}{\operatorname{sen}^2 x}\, dx.$$

Verificare le conclusioni ottenute mediante il calcolo dell'integrale.

5) Dare la definizione di primitiva di una funzione. Enunciare e dimostrare il teorema di Torricelli Barrow e il suo corollario.