ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

13/01/2016

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

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) Risolvere la seguente equazione in $\mathbb{C}$

$$[Re(\bar{z}-i)]^4 + i\,Im(z+2i) = 4$$

e stabilire se esistono soluzioni z tali che $Im(z) > Re(z)$.

2) Data la funzione

$$g(x) = \int_3^x \frac{t^2}{t^3-1}\,dt + \arccos\sqrt{x^2-4}$$

determinare il suo insieme di definizione ed eventuali asintoti.

3) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva

$$f(x) = \frac{\ln x\sqrt{1-\ln^2 x}}{x}$$

nell'intervallo $\left[\frac{1}{e}, e\right]$.

4) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{1-\operatorname{sen} x}{(x^4+x^2+1)^k}$$

al variare di $x \in \mathbb{R}$.

5) Dare la definizione di successione. Dimostrare che ogni successione convergente è limitata. È vero anche per le funzioni?

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

13/01/2016

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 Risolvere la seguente equazione in $\mathbb{C}$

$$[Im(i-\bar{z})]^2 + i\,Re(z+3i) = 2$$

e stabilire se esistono soluzioni z tali che $Im(z) > Re(z)$.

2) Data la funzione

$$g(x) = \int_4^x \frac{(t-2)^2}{(t-2)^3-1}\,dt + \arccos\sqrt{(x-1)^2-4}$$

determinare il suo insieme di definizione ed eventuali asintoti.

3) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva

$$f(x) = \frac{\operatorname{arctg} x\sqrt{1-\operatorname{arctg}^2 x}}{1+x^2}$$

nell'intervallo $[-1,1]$.

4) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{(1-\cos x)\,2^k}{(2x^4+2x^2+2)^k}$$

al variare di $x \in \mathbb{R}$.

5) Dare la definizione di serie. Dimostrare la condizione necessaria per la convergenza di una serie e commentarla.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

13/01/2016

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

Testo C

Cognome .... Nome ....

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

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

1 Determinare le soluzioni $z_k \in \mathbb{C}$ con $k = 0, 1, 2, 3$ dell'equazione

$$(z - i)^4 - 4 = 0.$$

Calcolare $\frac{1}{4}\left(Im(z_0) + Im(z_1) + Im(z_2) + Im(z_3)\right).$

2) Data la funzione

$$g(x) = \int_{\frac{1}{2}}^{x} \frac{1}{t \ln^5 t}\, dt + \text{arcsen}[(x-1)^2]$$

determinare il suo insieme di definizione ed eventuali asintoti.

3) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva

$$f(x) = \text{arctg}\, x$$

nell'intervallo $[-\sqrt{3}, 1]$.

4) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{(1 - \text{sen}(2x))\, 2^k}{(2x^4 + 2x^2 + 2)^k}$$

al variare di $x \in \mathbb{R}$.

5) Dare la definizione di funzione derivabile in un punto. Dimostrare che ogni funzione derivabile in un punto è ivi continua. Commentare il teorema.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

13/01/2016

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

Testo D

Cognome .... Nome ....

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

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

1 Determinare le soluzioni $z_k \in \mathbb{C}$ con $k = 0, 1, 2, 3$ dell'equazione

$$(z - i)^4 + 6 = 0.$$

Calcolare $\frac{1}{4}\left(Re(z_0) + Re(z_1) + Re(z_2) + Re(z_3)\right)$.

2) Data la funzione

$$g(x) = \int_{\frac{5}{2}}^{x} \frac{1}{(t-2)\ln^3(t-2)}\, dt + \operatorname{arcsen}(x^2 - 2x - 3)$$

determinare il suo insieme di definizione ed eventuali asintoti.

3) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva

$$f(x) = (x + 1)\ln x$$

nell'intervallo $\left[\frac{1}{3}, 2\right]$.

4) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{1 - \operatorname{sen}(2x)}{(x^4 + x^2 + 1)^k}$$

al variare di $x \in \mathbb{R}$.

5) Dare la definizione di funzione continua in un punto. Dimostrare il teorema sui valori intermedi.