ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale
10/01/2020

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

$$z^4\bar{z}^2 = -16\bar{z}^2.$$

Disegnare le soluzioni nel piano complesso.

2) Studiare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, attraverso i criteri il seguente integrale improprio:

$$\int_1^{+\infty} t^\alpha log(1+\frac{1}{t})dt.$$

Posto $\alpha = 1$, verificare la correttezza del risultato utilizzando la definizione.

3) Studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il carattere della seguente serie:

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

4) Studiare al variare di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità in $x = 0$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{-\frac{3}{2}x^2 - \cos x + e^{x^2}}{x^3} + \alpha + 1 & x > 0 \\ \beta & x = 0 \\ \frac{x^2 - \sin x^2}{x} & x < 0 \end{cases}.$$

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

10/01/2020

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

<u>Testo B</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) Risolvere la seguente equazione in $\mathbb{C}$:

$$z^3\bar{z}^2 = -27\bar{z}^2.$$

Disegnare le soluzioni nel piano complesso.

2) Studiare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, attraverso i criteri il seguente integrale improprio:

$$\int_1^{+\infty} t^\alpha (e^{\frac{1}{t^2}} - 1)dt.$$

Posto $\alpha = -3$, verificare la correttezza del risultato utilizzando la definizione.

3) Studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il carattere della seguente serie:

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

4) Studiare al variare di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità in $x = 0$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2\log(1+x)+\sin x}{x} + \alpha & x > 0 \\ \beta & x = 0 \\ \frac{\cos x - e^{x^2}}{x} & x < 0 \end{cases}.$$

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

$$z^4\bar{z}^2 = -\bar{z}^2.$$

disegnare le soluzioni nel piano complesso.

2) Studiare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, attraverso i criteri il seguente integrale improprio:

$$\int_0^1 t^\alpha log(1+t)dt.$$

Posto $\alpha = 1$, verificare la correttezza del risultato utilizzando la definizione.

3) Studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il carattere della seguente serie:

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

4) Studiare al variare di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità in $x = 1$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{-\frac{3}{2}(x-1)^2 - \cos(x-1) + e^{(x-1)^2}}{(x-1)^3} + \alpha + 1 & x > 1 \\ \beta & x = 1 \\ \frac{(x-1)^2 - \sin(x-1)^2}{x-1} & x < 1 \end{cases}.$$

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

$$z^6\bar{z}^2 = -\bar{z}^2 z^3.$$

Disegnare le soluzioni nel piano complesso.

2) Studiare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, attraverso i criteri il seguente integrale improprio:

$$\int_0^1 t^\alpha (e^{t^2} - 1)dt.$$

Posto $\alpha = 1$, verificare la correttezza del risultato utilizzando la definizione.

3) Studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il carattere della seguente serie:

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

4) Studiare al variare di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità in $x = 3$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2\log[1+(x-3)]+\sin(x-3)}{x-3} + \alpha & x > 3 \\ \beta & x = 3 \\ \frac{\cos(x-3)-e^{(x-3)^2}}{x-3} & x < 3 \end{cases}.$$

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