

ANALISI MATEMATICA I:

ING. CIVILE

5/6/2008

Prof.ssa M. R. Lancia - Prof. G. Dell'Acqua

Testo A

Cognome Nome.....

Matricola.....

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

1) Studiare al variare di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità nel suo insieme di definizione della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^x \frac{5t-1}{(t-1)^2} dt + \beta x + \alpha & x < 0 \\ \beta & x = 0 \\ \frac{\sin x}{x^\alpha} & x > 0 \end{cases}$$

Dire per quali $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ la funzione ammette asintoto obliquo per $x \rightarrow -\infty$.

2) Studiare, al variare di $x \in \mathbb{R}$, il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)x^{2n}}{n(n+1)}$$

3) Determinare tutte le soluzioni $z = a + ib$ dell'equazione complessa

$$|z| - i\text{Im}(z) = \text{Re}(z^2 - z - 1)$$

TEORIA. Dare la definizione di funzione e di funzione inversa. Enunciare dei criteri di invertibilità. Fornire esempi e controesempi.

ANALISI MATEMATICA I:

ING. CIVILE

5/6/2008

Prof.ssa M. R. Lancia - Prof. G. Dell'Acqua

Testo B

Cognome Nome.....

Matricola.....

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

1) Studiare al variare di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità nel suo insieme di definizione della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^x \frac{t-1}{t^2+t+1} dt + \beta(1 - \cos x) + \alpha^2 & x < 0 \\ \beta & x = 0 \\ \frac{e^{x^2}-1}{x^{2\alpha}} & x > 0 \end{cases}$$

Dire per quali $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ la funzione ammette asintoto obliquo per $x \rightarrow -\infty$.

2) Studiare, al variare di $x \in \mathbb{R}$, il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}x^n}{n(n+1)}$$

3) Determinare tutte le soluzioni $z = a + ib$ dell'equazione complessa

$$|z| - i\operatorname{Re}(z) = \operatorname{Im}(z - iz^2)$$

TEORIA. Dare la definizione di estremo superiore ed estremo inferiore per una funzione e di minimo e massimo assoluto. Enunciare dei criteri per la ricerca di minimi e massimi assoluti. Fornire esempi e controesempi.

ANALISI MATEMATICA I:

ING. CIVILE

5/6/2008

Prof.ssa M. R. Lancia - Prof. G. Dell'Acqua

Testo C

Cognome Nome.....

Matricola.....

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

1) Studiare al variare di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità nel suo insieme di definizione della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^x \frac{2t+4}{(t-2)^2} dt + \beta x^2 + \alpha & x < 0 \\ \beta & x = 0 \\ \frac{\sin x}{2x^{2\alpha}} & x > 0 \end{cases}$$

Dire per quali $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ la funzione ammette asintoto obliquo per $x \rightarrow -\infty$.

2) Studiare, al variare di $x \in \mathbb{R}$, il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)x^n}{n^2(\sqrt{n}+1)}$$

3) Determinare tutte le soluzioni $z = a + ib$ dell'equazione complessa

$$|z| - i\operatorname{Re}(z) = \operatorname{Im}(z^2 - z - 1)$$

TEORIA. Definizione di successione, successione monotona e relativi teoremi. Esempi e controesempi.

ANALISI MATEMATICA I:

ING. CIVILE

5/6/2008

Prof.ssa M. R. Lancia - Prof. G. Dell'Acqua

Testo D

Cognome Nome.....

Matricola.....

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

1) Studiare al variare di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità nel suo insieme di definizione della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \int_0^x \frac{t-1}{t^2+t+2} dt + \beta \operatorname{sen} x + \alpha^2 & x < 0 \\ \beta & x = 0 \\ \frac{\log(x^2+1)}{x^{2\alpha}} & x > 0 \end{cases}$$

Dire per quali $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ la funzione ammette asintoto obliquo per $x \rightarrow -\infty$.

2) Studiare, al variare di $x \in \mathbb{R}$, il carattere della serie

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

3) Determinare tutte le soluzioni $z = a + ib$ dell'equazione complessa

$$|z| - i \operatorname{Im}(z) = \operatorname{Re}(2z - iz^2 - 1)$$

TEORIA. Dare la definizione di serie. Serie a termini di segno costante. Enunciare i principali teoremi e dimostrare il teorema di regolarità incondizionata. Esempi e controesempi.