

ANALISI MATEMATICA I:

ING. CIVILE

24/6/2008

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{arctg}(x-1)}{(x-1)^\alpha} & x > 1 \\ \beta & x = 1 \\ \alpha(x-1) + x & x < 1 \end{cases}$$

2) Date le successioni $a_n = \arcsen\left(\frac{1}{n}\right) + \cos\left(\frac{1}{n^2}\right) \log\left(1 + \frac{1}{n^7}\right)$ e $b_n = \operatorname{sen}\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$, determinare i loro ordini di infinitesimo e stabilire se a_n è un infinitesimo di ordine superiore a b_n .

3)

Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva $y = \operatorname{arctg}(x-1)$ per $x \in [0, 2]$.

TEORIA. Dare la definizione di funzione continua e classificare i punti di discontinuità. Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle e darne l'interpretazione geometrica.

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\arctg(x)}{x^\alpha} & x > 0 \\ \beta & x = 0 \\ \alpha x + x + 1 & x < 0 \end{cases}$$

2) Date le successioni $a_n = \frac{1}{n^3} \arccos\left(\frac{1}{n}\right) + \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \log\left(\frac{n^2+n}{n^2}\right)$ e $b_n = \operatorname{tg}\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$, determinare i loro ordini di infinitesimo e stabilire se a_n è un infinitesimo di ordine superiore a b_n .

3) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva $y = |\arctg(x-1)|$ per $x \in [1, 2]$.

TEORIA. Dare la definizione di integrale di una funzione continua esteso ad un intervallo. Enunciare (e dimostrare, fac.) il teorema di Torricelli e il teorema fondamentale del calcolo integrale.

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\arcsen(x-1)}{(x-1)^\alpha} & x > 1 \\ \beta & x = 1 \\ \alpha(x-1)^2 + x & x < 1 \end{cases}$$

2) Date le successioni $a_n = \operatorname{tg}(\frac{1}{n}) + \frac{1}{n}(1 + \frac{1}{n})^{\frac{1}{n}}\operatorname{sen}(\frac{1}{n})$ e $b_n = e^{\frac{1}{\sqrt{n}}} - 1$, determinare i loro ordini di infinitesimo e stabilire se a_n è un infinitesimo di ordine superiore a b_n .

3) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva $y = \arcsen(x-1)$ per $x \in [0, 2]$.

TEORIA. Definizione di limite di una successione, finito e infinito. Enunciare e dimostrare il teorema di unicità del limite. 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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\arcsen(x)}{x^\alpha} & x > 0 \\ \beta & x = 0 \\ \alpha x^2 + x & x < 0 \end{cases}$$

2) Date le successioni $a_n = (e^{\frac{1}{\sqrt{n}}} - 1) + \cos(\frac{1}{\sqrt[5]{n}}) (1 - \cos(\frac{1}{n^2}))$ e $b_n = \arcsen(\frac{1}{n})$, determinare i loro ordini di infinitesimo e stabilire se a_n è un infinitesimo di ordine superiore a b_n .

3) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva $y = |\arcsen(x - 1)|$ per $x \in [1, 2]$.

TEORIA. Dare la definizione di serie. Serie a termini di segno costante. Dimostrare la CN per la convergenza di una serie. E' anche CS? Esempi e controesempi.