

ANALISI MATEMATICA I:

ING. CIVILE

15/2/2008

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) Data la funzione $f(x) = x^3 + e^x$ dire se ammette inversa in \mathbb{R} ; in caso affermativo detta $x = g(y)$ la sua inversa calcolare, se esiste, $g'(y_0)$ con $y_0 = 1$.

2) Data la funzione

$$F(x) = \int_2^x \frac{t^2}{t^3 - 1} dt$$

determinare il suo insieme di definizione, determinare un insieme A ove $F \in C^1(A)$, studiare la monotonia nel suo insieme di definizione e dire se ammette asintoto obliquo per $x \rightarrow +\infty$.

FAC. Dire se F è prolungabile per continuità per $x \rightarrow 1^+$.

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

$$\sum_{k=0}^{+\infty} 3^{kx^2 - k}$$

e, se possibile, calcolarne la somma $S(x)$.

TEORIA. Dare la definizione di serie numerica e di serie numerica assolutamente convergente. Relazione tra convergenza assoluta e convergenza semplice. Esempi e controesempi. Dimostrare la C. N. per la convergenza di una serie.

ANALISI MATEMATICA I:

ING. CIVILE

15/2/2008

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) Data la funzione $f(x) = x^2 + e^{2x}$ dire se ammette inversa in \mathbb{R}^+ ; in caso affermativo detta $x = g(y)$ la sua inversa calcolare, se esiste, $g'(y_0)$ con $y_0 = 1 + e^2$.

2) Data la funzione

$$F(x) = \int_2^x \frac{3^t}{3^{2t} - 2 \cdot 3^t + 1} dt$$

determinare il suo insieme di definizione, determinare un insieme A ove $F \in C^1(A)$, studiare la monotonia nel suo insieme di definizione e dire se ammette asintoto obliquo per $x \rightarrow +\infty$.

FAC. Dire se F è prolungabile per continuità per $x \rightarrow 0^+$.

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

$$\sum_{k=0}^{+\infty} 2^{kx^3 - k}$$

e, se possibile, calcolarne la somma $S(x)$.

TEORIA. Dare la definizione di funzione continua in un punto. Classificazione dei punti di discontinuità. Fornire esempi e controesempi.

ANALISI MATEMATICA I:

ING. CIVILE

15/2/2008

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) Data la funzione $f(x) = x^4 + e^{\sqrt{x}}$ dire se ammette inversa in \mathbb{R}^+ ; in caso affermativo detta $x = g(y)$ la sua inversa calcolare, se esiste, $g'(y_0)$ con $y_0 = 16 + e^{\sqrt{2}}$.

2) Data la funzione

$$F(x) = \int_2^x \frac{t^3}{t^4 - 1} dt$$

determinare il suo insieme di definizione, determinare un insieme A ove $F \in C^1(A)$, studiare la monotonia nel suo insieme di definizione e dire se ammette asintoto obliquo per $x \rightarrow +\infty$.

FAC. Dire se F è prolungabile per continuità per $x \rightarrow 1^+$.

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

$$\sum_{k=0}^{+\infty} 6^{kx^4 - k}$$

e, se possibile, calcolarne la somma $S(x)$.

TEORIA. Definizione di estremo superiore e di estremo inferiore di un insieme numerico. Minimo e massimo per un insieme. Esempi e controesempi.

ANALISI MATEMATICA I:

ING. CIVILE

15/2/2008

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) Data la funzione $f(x) = x + \arctan x$ dire se ammette inversa in \mathbb{R} ; in caso affermativo detta $x = g(y)$ la sua inversa calcolare, se esiste, $g'(y_0)$ con $y_0 = 0$.

2) Data la funzione

$$F(x) = \int_2^x \frac{4^t}{4^{2t} - 2 \cdot 4^t + 1} dt$$

determinare il suo insieme di definizione, determinare un insieme A ove $F \in C^1(A)$, studiare la monotonia nel suo insieme di definizione e dire se ammette asintoto obliquo per $x \rightarrow +\infty$.

FAC. Dire se F è prolungabile per continuità per $x \rightarrow 0^+$.

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

$$\sum_{k=0}^{+\infty} 7^{k(x-1)^3-k}$$

e, se possibile, calcolarne la somma $S(x)$.

TEORIA. Definizione di punto di accumulazione per un insieme; il caso di \mathbb{N} . Dare le definizioni di

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lambda \in \bar{\mathbb{R}}$$

. Successioni monotone e loro proprietà.