

Politecnico di Bari - I Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria Edile (Corso A) a.a. 2010/2011
Esame di ANALISI MATEMATICA 1, II Esonero - 23 Febbraio 2011

Cognome Nome

Matricola

(1) Determinare gli asintoti della seguente funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt{\log(\sqrt{x^3 - 1} + 1)}}{x - 1} + \frac{1}{x - 2}.$$

Inoltre

- i) stabilire se f è limitata, continua;
- ii) stabilire se l'equazione $f(x) = 0$ ammette soluzioni.

(2) Determinare, al variare di $\lambda \in \mathbb{R}$, il numero di soluzioni dell'equazione

$$\arctan\left(xe^{\frac{x-2}{x-4}} - \lambda + 1\right) = \frac{\pi}{4}.$$

Politecnico di Bari - I Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria Edile (Corso A) a.a. 2010/2011
Esame di ANALISI MATEMATICA 1 - 23 Febbraio 2011

Cognome Nome

Matricola

Traccia A

(1) Determinare il dominio della seguente funzione

$$f(x) = \arcsin \frac{1}{\sqrt{x-1}\sqrt{x+1}}, \quad (6 \text{ punti})$$

(2) Determinare dominio, asintoti ed intervalli di monotonia della seguente funzione

$$f(x) = \frac{2^x - 2}{2^x - 1}. \quad (12 \text{ punti})$$

Inoltre

i) stabilire se f è iniettiva, surgettiva, bigettiva;

ii) determinare i punti di minimo assoluto e di massimo assoluto di f su $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$;

iii) calcolare $\sup f$ ed $\inf f$.

(3) Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x \log \frac{x^2 + 2}{x^2 + 5x} + \frac{x^2 + 2}{x^2 + 5x} \log x \quad (6 \text{ punti})$$

(4) Stabilire, senza calcolare la derivata, se le seguenti funzioni sono crescenti

$$f(x) = \log(1 + |x|) \quad f(x) = \log(1 + |x|) + \sqrt{x}. \quad (6 \text{ punti})$$

Politecnico di Bari - I Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria Edile (Corso A) a.a. 2010/2011
Esame di ANALISI MATEMATICA 1 - 23 Febbraio 2011

Cognome Nome

Matricola

Traccia B

(1) Determinare il dominio della seguente funzione

$$f(x) = \arcsin \frac{1}{\sqrt{x-2}\sqrt{x+2}}, \quad (6 \text{ punti})$$

(2) Determinare dominio, asintoti ed intervalli di monotonia della seguente funzione

$$f(x) = \frac{3^x - 3}{3^x - 1}. \quad (12 \text{ punti})$$

Inoltre

i) stabilire se f è iniettiva, surgettiva, bigettiva;

ii) determinare i punti di minimo assoluto e di massimo assoluto di f su $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$;

iii) calcolare $\sup f$ ed $\inf f$.

(3) Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x} \log \frac{x^2 + 2}{x^2 + 5x + 2} + \frac{x^2 + 2}{x^2 + 5x + 2} \log x \quad (6 \text{ punti})$$

(4) Stabilire, senza calcolare la derivata, se le seguenti funzioni sono crescenti

$$f(x) = \sqrt{1 + |x|} \quad f(x) = \sqrt{1 + |x|} + \log x. \quad (6 \text{ punti})$$

Politecnico di Bari - I Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria Edile (Corso A) a.a. 2010/2011
Esame di ANALISI MATEMATICA 1 - 23 Febbraio 2011

Cognome Nome

Matricola

Traccia C

- (1) Determinare il dominio della seguente funzione

$$f(x) = \arcsin \frac{1}{\sqrt{2x-1}\sqrt{2x+1}}, \quad (6 \text{ punti})$$

- (2) Determinare dominio, asintoti ed intervalli di monotonia della seguente funzione

$$f(x) = \frac{2^{x+1} - 2}{2^{x+1} - 1}. \quad (12 \text{ punti})$$

Inoltre

- i) stabilire se f è iniettiva, surgettiva, bigettiva;
- ii) determinare i punti di minimo assoluto e di massimo assoluto di f su $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$;
- iii) calcolare $\sup f$ ed $\inf f$.

- (3) Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \log \frac{x^4 + 2}{x^4 + 5x^2} + \frac{x^2 + 2}{x^2 + 5x} \log x \quad (6 \text{ punti})$$

- (4) Stabilire, senza calcolare la derivata, se le seguenti funzioni sono crescenti

$$f(x) = \log(1 + |x|) \quad f(x) = \log(1 + |x|) + \log x. \quad (6 \text{ punti})$$

Cognome Nome

Matricola

Traccia D

- (1) Determinare il dominio della seguente funzione

$$f(x) = \arcsin \frac{1}{\sqrt{3x - 2}\sqrt{3x + 2}}, \quad (6 \text{ punti})$$

- (2) Determinare dominio, asintoti ed intervalli di monotonia della seguente funzione

$$f(x) = \frac{3^{x+1} - 3}{3^{x+1} - 1}. \quad (12 \text{ punti})$$

Inoltre

i) stabilire se f è iniettiva, surgettiva, bigettiva;

ii) determinare i punti di minimo assoluto e di massimo assoluto di f su $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$;

iii) calcolare $\sup f$ ed $\inf f$.

- (3) Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^2} \log \frac{x^4 + 2}{x^4 + 5x^2 + 2} + \frac{x^2 + 2}{x^2 + 5x + 2} \log x \quad (6 \text{ punti})$$

- (4) Stabilire, senza calcolare la derivata, se le seguenti funzioni sono crescenti

$$f(x) = \sqrt{1 + |x|} \quad f(x) = \sqrt{1 + |x|} + \sqrt{x}. \quad (6 \text{ punti})$$