

**POLITECNICO di BARI**  
**I Facoltà di INGEGNERIA**  
**A.A. 2009/2010**  
**Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B)**  
**I Esonero di ANALISI MATEMATICA - 27 Novembre 2009**

**Traccia A**

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

(1) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log(1 + \sin^2(x-1))}{(x^2 - 2x + 1)(x+1) \sin|x-1|}$$

(2) Data la funzione

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{x-1}{x^2-4}}$$

- a) determinare l'insieme di definizione e gli eventuali asintoti;
- b) studiare la monotonia.

(3) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 2^x & 0 \leq x < 1, \\ x+1 & -2 \leq x < 0, \end{cases}$$

- a) determinare l'estremo superiore e l'estremo inferiore e dire se sono, rispettivamente, massimo e minimo;
- b) studiare continuità e derivabilità;
- c) determinare inoltre, al variare di  $\lambda \in \mathbb{R}$  il numero delle soluzioni dell'equazione  $|f(x)| = \lambda$ .

**POLITECNICO di BARI**  
**I Facoltà di INGEGNERIA**  
**A.A. 2009/2010**  
**Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B)**  
**I Esonero di ANALISI MATEMATICA - 27 Novembre 2009**

**Traccia B**

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

(1) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\arcsin(x^2 - 2x + 1)}{(x + 1)|x - 1| \sin^2(x - 1)}.$$

(2) Data la funzione

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{x - 1}{4 - x^2}},$$

- a) determinare l'insieme di definizione e gli eventuali asintoti;
- b) studiare la monotonia.

(3) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 2^x & -1 \leq x < 0, \\ 1 - x & 0 \leq x < 2, \end{cases}$$

- a) determinare l'estremo superiore e l'estremo inferiore e dire se sono, rispettivamente, massimo e minimo;
- b) studiare continuità e derivabilità;
- c) determinare inoltre, al variare di  $\lambda \in \mathbb{R}$  il numero delle soluzioni dell'equazione  $|f(x)| = \lambda$ .

**POLITECNICO di BARI**  
**I Facoltà di INGEGNERIA**  
**A.A. 2009/2010**  
**Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B)**  
**I Esonero di ANALISI MATEMATICA - 27 Novembre 2009**

**Traccia C**

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

(1) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x^2 - 6x + 9}}{|e^{x-2} - e|(e^{x-2} + e)}.$$

(2) Data la funzione

$$f(x) = \log \left( \frac{2x + 1}{3x + 4} \right),$$

- a) determinare l'insieme di definizione e gli eventuali asintoti;
- b) studiare la monotonia.

(3) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \arctan x & x \geq 0, \\ -x^2 & -1 \leq x < 0, \end{cases}$$

- a) determinare l'estremo superiore e l'estremo inferiore e dire se sono, rispettivamente, massimo e minimo;
- b) studiare continuità e derivabilità;
- c) determinare inoltre, al variare di  $\lambda \in \mathbb{R}$  il numero delle soluzioni dell'equazione  $|f(x)| = \lambda$ .

**POLITECNICO di BARI**  
**I Facoltà di INGEGNERIA**  
**A.A. 2009/2010**  
**Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B)**  
**I Esonero di ANALISI MATEMATICA - 27 Novembre 2009**

**Traccia D**

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

(1) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|e^{x-1} - e|}{(e^{x-1} + e)\sqrt{x^2 - 4x + 4}}.$$

(2) Data la funzione

$$f(x) = \log \left( \frac{x+2}{2x-4} \right),$$

- a) determinare l'insieme di definizione e gli eventuali asintoti;
- b) studiare la monotonia.

(3) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & 0 \leq x < 1, \\ \arctan x & x < 0, \end{cases}$$

- a) determinare l'estremo superiore e l'estremo inferiore e dire se sono, rispettivamente, massimo e minimo;
- b) studiare continuità e derivabilità;
- c) determinare inoltre, al variare di  $\lambda \in \mathbb{R}$  il numero delle soluzioni dell'equazione  $|f(x)| = \lambda$ .

POLITECNICO di BARI  
I Facoltà di INGEGNERIA  
A.A. 2009/2010  
Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B)  
II Esonero di ANALISI MATEMATICA - 2 Febbraio 2010

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

- (1) Determinare i punti di massimo e minimo relativo della funzione

$$f(x, y) = xy^3 + 2y^3 - x^2y^2 - 2xy^2.$$

- (2) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y^{(5)} + 3y^{(3)} = e^x e^{-x}.$$

- (3) Stabilire se la funzione

$$f(x) = \frac{x^2 e^{\sin x} \sin e^{-x}}{x^2 + 1}$$

è integrabile in senso improprio in  $]0, +\infty[$ .

POLITECNICO di BARI - I Facoltà di INGEGNERIA  
Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B) A.A. 2009/2010  
Appello - 2 Febbraio 2010

Esame di ANALISI MATEMATICA

Esame di ANALISI 1

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

**Traccia A**

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

$$f(x) = e^{\sqrt{x^2-1}-x^2}.$$

Stabilire, inoltre, al variare di  $\lambda \in \mathbb{R}$ , il numero delle soluzioni dell'equazione

$$e^{\sqrt{x^2-1}} - \lambda e^{x^2} = 0.$$

(2) (Solo per Analisi Matematica) Studiare la continuità e la derivabilità della funzione

$$f(x) = \log((x+2)^2|x+2|+1).$$

(Solo per Analisi 1) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\log(1+|2x-1|^3)}{x\sqrt{4x^2-4x+1}\sqrt{4x^2+4x+1}}.$$

(3) Stabilire, senza calcolare la derivata, se la seguente funzione è monotona

$$f(x) = \arccos e^{-x^2} \quad (x \geq 0).$$

(4) Determinare i punti di massimo e minimo relativo della funzione

$$f(x, y) = y^2(x-1)^2(y+x^2).$$

(5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y' = (y-1) \arctan 2x.$$

(6) Stabilire se la funzione

$$f(x) = \frac{\log(1+|2x-1|^3)}{x\sqrt{4x^2-4x+1}\sqrt{4x^2+4x+1}}$$

è integrabile in senso improprio in  $\left] \frac{1}{2}, 1 \right]$ .

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 1 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 1, 2 E 3.

Esame di ANALISI MATEMATICA

Esame di ANALISI 1

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

### Traccia B

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

$$f(x) = e^{\sqrt{x^2-4}-x^2}.$$

Stabilire, inoltre, al variare di  $\lambda \in \mathbb{R}$ , il numero delle soluzioni dell'equazione

$$e^{\sqrt{x^2-4}} - \lambda e^{x^2} = 0.$$

(2) (Solo per Analisi Matematica) Studiare la continuità e la derivabilità della funzione

$$f(x) = \log((x+1)^2|x+1|+2).$$

(Solo per Analisi 1) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\log(1+|x-2|^3)}{x\sqrt{x^2-4x+4}\sqrt{x^2+4x+4}}.$$

(3) Stabilire, senza calcolare la derivata, se la seguente funzione è monotona

$$f(x) = e^{-\arccos x^2} \quad (-1 \leq x \leq 1).$$

(4) Determinare i punti di massimo e minimo relativo della funzione

$$f(x, y) = y^2(x+1)^2(y-x^2).$$

(5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y' = (y-2) \arctan 3x.$$

(6) Stabilire se la funzione

$$f(x) = \frac{\log(1+|x-2|^3)}{x\sqrt{x^2-4x+4}\sqrt{x^2+4x+4}}$$

è integrabile in senso improprio in  $]2, 4]$ .

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 1 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 1, 2 E 3.

POLITECNICO di BARI - I Facoltà di INGEGNERIA  
Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B) A.A. 2009/2010  
Appello - 17 Febbraio 2010

Esame di ANALISI MATEMATICA

Esame di ANALISI 1

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

**Traccia A**

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

$$f(x) = x + \arctan \sqrt{2^x - 4}. \quad (7 \text{ punti})$$

- (2) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin \left( e^{\frac{1}{(x-1)^2}} - 1 \right) \sin^2(x-1)}{x^2 - 1}. \quad (4 \text{ punti})$$

- (3) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } x \leq 0, \\ |\log x| & \text{se } x > 0, \end{cases} \quad (4 \text{ punti})$$

tracciare il grafico e determinare, al variare di  $\lambda \in \mathbb{R}$ , il numero delle soluzioni dell'equazione  $f(x) - \lambda = 0$ .

- (4) Determinare i punti di massimo e minimo relativo della funzione

$$f(x, y) = x^2 y^2 (x + y + 1)(x + y - 1). \quad (7 \text{ punti})$$

- (5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$2y'' - 3y' + y = 2x + \sin 2x. \quad (4 \text{ punti})$$

- (6) Calcolare il seguente integrale

$$\int \cos x \log(\sin x + 2) dx. \quad (4 \text{ punti})$$

(Il punteggio assegnato ai singoli esercizi è valido solo per la prova di Analisi Matematica.)

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 1 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 1, 2 E 3.

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE IL II ESONERO DI ANALISI MATEMATICA DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 4, 5 E 6.



POLITECNICO di BARI - I Facoltà di INGEGNERIA  
Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B) A.A. 2009/2010  
Appello - 17 Febbraio 2010

Esame di ANALISI MATEMATICA

Esame di ANALISI 1

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

**Traccia B**

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

$$f(x) = x + \arctan \sqrt{3^x - 9}. \quad (7 \text{ punti})$$

- (2) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin \left( e^{\frac{1}{(x-2)^2}} - 1 \right) \sin^2(x-2)}{x^2 - 4}. \quad (4 \text{ punti})$$

- (3) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 2 & \text{se } x \leq 0, \\ |\log x| & \text{se } x > 0, \end{cases} \quad (4 \text{ punti})$$

tracciare il grafico e determinare, al variare di  $\lambda \in \mathbb{R}$ , il numero delle soluzioni dell'equazione  $f(x) - \lambda = 0$ .

- (4) Determinare i punti di massimo e minimo relativo della funzione

$$f(x, y) = x^2 y^2 (x - y + 1)(x - y - 1). \quad (7 \text{ punti})$$

- (5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$3y'' + 2y' - y = 3x + \cos 3x. \quad (4 \text{ punti})$$

- (6) Calcolare il seguente integrale

$$\int \sin x \log(2 - \cos x) dx. \quad (4 \text{ punti})$$

(Il punteggio assegnato ai singoli esercizi è valido solo per la prova di Analisi Matematica.)

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 1 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 1, 2 E 3.

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE IL II ESONERO DI ANALISI MATEMATICA DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 4, 5 E 6.

Esame di ANALISI MATEMATICA

Esame di ANALISI 1

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

**Traccia A**

- (1) Determinare dominio ed intervalli di monotonia della funzione

$$f(x) = \arcsin \frac{1}{(x^2 - 1)^2}. \quad (7 \text{ punti})$$

La funzione  $f$  è limitata?

La funzione  $g(x) := x + f(x)$  è limitata?

- (2) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\log(2x^2 + 1) - \log(2x^2 + x + 1))^2}{\sin \frac{1}{x}} \sin x. \quad (4 \text{ punti})$$

- (3) Stabilire, senza calcolare la derivata, se la seguente funzione è monotona

$$f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{\arctan(1 - e^{2x^3})}. \quad (4 \text{ punti})$$

- (4) Determinare i punti di massimo e minimo relativo della funzione

$$f(x, y) = 5xy(2x + y + 1)^2. \quad (7 \text{ punti})$$

- (5) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{2y \sin x \cos x}{2 + \sin^2 x}, \\ y(0) = 1. \end{cases} \quad (4 \text{ punti})$$

- (6) Stabilire il carattere della seguente serie numerica

$$\sum_{n \geq 1} \frac{(\log(2n^2 + 1) - \log(2n^2 + n + 1))^2}{\sin \frac{1}{n}} \quad (4 \text{ punti})$$

(Il punteggio assegnato ai singoli esercizi è valido solo per la prova di Analisi Matematica.)

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 1 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 1, 2 E 3.

Esame di ANALISI MATEMATICA

Esame di ANALISI 1

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

**Traccia B**

- (1) Determinare dominio ed intervalli di monotonia della funzione

$$f(x) = \arcsin \frac{1}{(3x^2 - 1)^2}. \quad (7 \text{ punti})$$

La funzione  $f$  è limitata?

La funzione  $g(x) := x + f(x)$  è limitata?

- (2) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\log(x^2 + 4) - \log(x^2 + x + 1))^2}{\sin \frac{1}{x}} \sin x. \quad (4 \text{ punti})$$

- (3) Stabilire, senza calcolare la derivata, se la seguente funzione è monotona

$$f(x) = e^{\arctan\left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{2x^3}\right)} \quad (4 \text{ punti})$$

- (4) Determinare i punti di massimo e minimo relativo della funzione

$$f(x, y) = 2xy(3x - y + 1)^2. \quad (7 \text{ punti})$$

- (5) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{2y \sin x \cos x}{2 + \cos^2 x}, \\ y(0) = 1. \end{cases} \quad (4 \text{ punti})$$

- (6) Stabilire il carattere della seguente serie numerica

$$\sum_{n \geq 1} \frac{(\log(n^2 + 4) - \log(n^2 + n + 1))^2}{\sin \frac{1}{n}} \quad (4 \text{ punti})$$

(Il punteggio assegnato ai singoli esercizi è valido solo per la prova di Analisi Matematica.)

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 1 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 1, 2 E 3.

POLITECNICO di BARI - I Facoltà di INGEGNERIA  
Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B) A.A. 2009/2010  
Appello - 13 Luglio 2010

Esame di ANALISI MATEMATICA  ANALISI 1  ANALISI 2

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

**Traccia A**

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

$$f(x) = \sqrt{\frac{\sqrt{x} + 1}{x - 1}}. \quad (7 \text{ punti})$$

La funzione  $f$  è limitata?

Calcolare  $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{f(x)}$ .

(**Suggerimento:** È possibile studiare la monotonia senza calcolare la derivata prima di  $f$ .)

(2) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log((\log(\sqrt{x} + 2) - \log \sqrt{x}) + 1)}{e^{\frac{1}{\sqrt{x}} + 1} - e}. \quad (4 \text{ punti})$$

(3) Studiare la derivabilità della funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{-\frac{1}{x^2}} & x \neq 0, \\ 0 & x = 0. \end{cases} \quad (4 \text{ punti})$$

(4) Determinare i punti di massimo e minimo relativo della funzione

$$f(x, y) = \arctan(x^2 y^2 (x + y - 1)). \quad (7 \text{ punti})$$

(5) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} 2y''' + 3y' = 0 \\ y(0) = y'(0) = 0 \\ y''(0) = 1. \end{cases} \quad (4 \text{ punti})$$

(6) Stabilire il carattere della seguente serie numerica

$$\sum_{n \geq 1} \frac{\log((\log(\sqrt{n} + 2) - \log \sqrt{n}) + 1)}{e^{\frac{1}{\sqrt{n}} + 1} - e} \quad (4 \text{ punti})$$

(Il punteggio assegnato ai singoli esercizi è valido solo per la prova di Analisi Matematica.)

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 1 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 1, 2 E 3.

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 2 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 4, 5 E 6.

POLITECNICO di BARI - I Facoltà di INGEGNERIA  
Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B) A.A. 2009/2010  
Appello - 13 Luglio 2010

Esame di ANALISI MATEMATICA  ANALISI 1  ANALISI 2

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

**Traccia B**

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

$$f(x) = \sqrt{\frac{\sqrt{x} + 2}{x - 4}}. \quad (7 \text{ punti})$$

La funzione  $f$  è limitata?

Calcolare  $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{f(x)}$ .

(**Suggerimento:** È possibile studiare la monotonia senza calcolare la derivata prima di  $f$ .)

(2) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log((\log(\sqrt{x} + 3) - \log \sqrt{x}) + 1)}{e^{\frac{1}{\sqrt{x}} + 1} - e}. \quad (4 \text{ punti})$$

(3) Studiare la derivabilità della funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{-\frac{1}{x^2}} & x \neq 0, \\ 0 & x = 0. \end{cases} \quad (4 \text{ punti})$$

(4) Determinare i punti di massimo e minimo relativo della funzione

$$f(x, y) = \arctan(x^2 y^2 (x + y + 1)). \quad (7 \text{ punti})$$

(5) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''' + 5y' = 0 \\ y(0) = y'(0) = 0 \\ y''(0) = 1. \end{cases} \quad (4 \text{ punti})$$

(6) Stabilire il carattere della seguente serie numerica

$$\sum_{n \geq 1} \frac{\log((\log(\sqrt{n} + 3) - \log \sqrt{n}) + 1)}{e^{\frac{1}{\sqrt{n}} + 1} - e} \quad (4 \text{ punti})$$

(Il punteggio assegnato ai singoli esercizi è valido solo per la prova di Analisi Matematica.)

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 1 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 1, 2 E 3.

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 2 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 4, 5 E 6.

POLITECNICO di BARI - I Facoltà di INGEGNERIA  
Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B) A.A. 2009/2010  
Appello - 6 Settembre 2010

Esame di ANALISI MATEMATICA  ANALISI 1  ANALISI 2

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

**Traccia A**

(1) Data la funzione

$$f(x) = \sqrt[4]{\arctan(x^4 - 1)} - \frac{1}{\sqrt{x-1}} \quad (7 \text{ punti})$$

determinare dominio, asintoti ed intervalli di monotonia.

Calcolare estremo superiore ed estremo inferiore di  $f$  e stabilire se  $f$  è limitata.

Calcolare il numero delle soluzioni delle equazioni  $f(x) = 0$  e  $f(x) = \sqrt[4]{\frac{\pi}{2}}$ .

(2) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2 - 2 \cos 3x} + x^3}{\sin(x^3 + \sin x^4)}. \quad (4 \text{ punti})$$

(3) Stabilire per quale valore di  $a \in \mathbb{R}$  la seguente funzione è continua

$$f(x) = \begin{cases} e^{\frac{1}{x-1}} & x \in [0, 1[, \\ ae^{x-1} + 1 & x \in [1, 2]. \end{cases} \quad (4 \text{ punti})$$

(4) Determinare i punti di massimo e minimo relativo della funzione

$$f(x, y) = e^{x^2(y-x)(y+x-1)} - 1. \quad (7 \text{ punti})$$

(5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y'' - 4y = e^{2x} + 2x^2. \quad (4 \text{ punti})$$

(6) Stabilire il carattere della seguente serie numerica

$$\sum_{n \geq 1} \frac{\sqrt{2 - 2 \cos \frac{3}{n} + \frac{1}{n^3}}}{\sin \left( \frac{1}{n^3} + \sin \frac{1}{n^4} \right)}. \quad (4 \text{ punti})$$

(Il punteggio assegnato ai singoli esercizi è valido solo per la prova di Analisi Matematica.)

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 1 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 1, 2 E 3.

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 2 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 4, 5 E 6.

POLITECNICO di BARI - I Facoltà di INGEGNERIA  
Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B) A.A. 2009/2010  
Appello - 6 Settembre 2010

Esame di ANALISI MATEMATICA  ANALISI 1  ANALISI 2

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

**Traccia B**

(1) Data la funzione

$$f(x) = \sqrt[4]{\arctan(x^4 - 16)} - \frac{1}{\sqrt{x-2}} \quad (7 \text{ punti})$$

determinare dominio, asintoti ed intervalli di monotonia.

Calcolare estremo superiore ed estremo inferiore di  $f$  e stabilire se  $f$  è limitata.

Calcolare il numero delle soluzioni delle equazioni  $f(x) = 0$  e  $f(x) = \sqrt[4]{\frac{\pi}{2}}$ .

(2) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin(x^3 + \sin x^4)}{\sqrt{2 - 2 \cos 3x} + x^3}. \quad (4 \text{ punti})$$

(3) Stabilire per quale valore di  $a \in \mathbb{R}$  la seguente funzione è continua

$$f(x) = \begin{cases} 2^{\frac{1}{x-1}} & x \in [0, 1[, \\ a2^{x-1} + 1 & x \in [1, 2]. \end{cases} \quad (4 \text{ punti})$$

(4) Determinare i punti di massimo e minimo relativo della funzione

$$f(x, y) = e^{y^2(y-x)(y+x-1)} - 1. \quad (7 \text{ punti})$$

(5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y'' - 9y = e^{3x} + 2x^2. \quad (4 \text{ punti})$$

(6) Stabilire il carattere della seguente serie numerica

$$\sum_{n \geq 1} \frac{\sin\left(\frac{1}{n^3} + \sin \frac{1}{n^4}\right)}{\sqrt{2 - 2 \cos \frac{3}{n} + \frac{1}{n^3}}}. \quad (4 \text{ punti})$$

(Il punteggio assegnato ai singoli esercizi è valido solo per la prova di Analisi Matematica.)

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 1 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 1, 2 E 3.

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 2 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 4, 5 E 6.

POLITECNICO di BARI - I Facoltà di INGEGNERIA  
Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B) A.A. 2009/2010  
Appello - 29 Novembre 2010

Esame di ANALISI MATEMATICA  ANALISI 1  ANALISI 2

Cognome ..... Nome .....

Matricola .....

(1) Data la funzione

$$f(x) = \arcsin e^{-\frac{1}{x^2+1}} \quad (7 \text{ punti})$$

determinare dominio, asintoti ed intervalli di monotonia.

Calcolare estremo superiore ed estremo inferiore di  $f$  e stabilire se  $f$  è limitata.

Calcolare il numero delle soluzioni delle equazioni  $f(x) = 0$ .

(2) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_3(\sqrt{\arctan x^2 + x^3 + 1})}{|\sin(x + \sin x^4)|}. \quad (4 \text{ punti})$$

(3) Stabilire per quale valore di  $a \in \mathbb{R}$  la seguente funzione è continua

$$f(x) = \begin{cases} (x-1)\log(1-x) + a & x \in [0, 1[, \\ \frac{|x-1|}{x-1} + 1 & x \in ]1, 2], \\ 2 & x = 1 \end{cases} \quad (4 \text{ punti})$$

(4) Determinare i punti di massimo e minimo relativo della funzione

$$f(x, y) = \arctan(x^2(y-x)(y+x-1)). \quad (7 \text{ punti})$$

(5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y'' - 2y' + y = 3e^x + \sin x. \quad (4 \text{ punti})$$

(6) Stabilire il carattere della seguente serie numerica

$$\sum_{n \geq 1} \frac{\log_3 \left( \sqrt{\arctan \frac{1}{n^2} + \frac{1}{n^3} + 1} \right)}{\sin \left( \frac{1}{n} + \sin \frac{1}{n^4} \right)}. \quad (4 \text{ punti})$$

(Il punteggio assegnato ai singoli esercizi è valido solo per la prova di Analisi Matematica.)

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 1 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 1, 2 E 3.

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 2 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 4, 5 E 6.



POLITECNICO di BARI - I Facoltà di INGEGNERIA  
Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B) A.A. 2009/2010  
Appello - 16 Febbraio 2011

Esame di ANALISI MATEMATICA  ANALISI 1  ANALISI 2

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_

Matricola \_\_\_\_\_

(1) Data la funzione

$$f(x) = \sqrt{x} (1 - \arctan \sqrt{x}) + \log \sqrt{1+x} \quad (7 \text{ punti})$$

determinare dominio, asintoti ed intervalli di monotonia.

Calcolare estremo superiore ed estremo inferiore di  $f$  e stabilire se  $f$  è limitata.

Calcolare, al variare di  $\lambda \in \mathbb{R}$ , il numero di soluzioni dell'equazione  $f(x) = \lambda$ .

(2) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} \right)^{\tan(\sqrt{x^2-1}-x)}. \quad (4 \text{ punti})$$

(3) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^x + 3 & x \geq 0, \\ -x^2 + 5 & x < 0, \end{cases} \quad (4 \text{ punti})$$

stabilire se  $f$  è iniettiva, surgettiva, crescente.

(4) Determinare i punti di massimo e minimo relativo della funzione

$$f(x, y) = 2^{\arctan(x^2 y^2 (x^2 + y^2 - 1))} - 1. \quad (7 \text{ punti})$$

(5) Calcolare

$$\int \frac{1 - \arctan \sqrt{x}}{2\sqrt{x}} dx. \quad (4 \text{ punti})$$

(6) Stabilire il carattere della seguente serie numerica

$$\sum_{n \geq 1} \sin^2 \left( \sqrt{n^2 - 1} - n \right). \quad (4 \text{ punti})$$

(Il punteggio assegnato ai singoli esercizi è valido solo per la prova di Analisi Matematica.)

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 1 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 1, 2 E 3.

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 2 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 4, 5 E 6.

POLITECNICO di BARI - I Facoltà di INGEGNERIA  
Corso di Laurea in INGEGNERIA GESTIONALE (Corso B) A.A. 2009/2010  
Appello - 3 Maggio 2011

Esame di ANALISI MATEMATICA  ANALISI 1  ANALISI 2

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_

Matricola \_\_\_\_\_

(1) Data la funzione

$$f(x) = \sqrt[3]{\log\left(e^{x^4+3x^2} - \frac{1}{e^2}\right)} \quad (7 \text{ punti})$$

determinare dominio, eventuali asintoti ed intervalli di monotonia.

Calcolare estremo superiore ed estremo inferiore di  $f$  e stabilire se  $f$  è limitata.

Calcolare, al variare di  $\lambda \geq 0$ , il numero di soluzioni dell'equazione  $f(x) = \lambda$ .

(2) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{e^{\frac{\sin x}{\log^2(\sin x + 1)}}}{\log(e^{\sin x} + 1) \log_4(2^{\sin x})} \sin\left(\frac{1}{\sin x}\right). \quad (4 \text{ punti})$$

(3) Data la funzione

$$f(x) = \left(\frac{x}{2} - x^2\right) |x| - \frac{x}{2} + 1, \quad (4 \text{ punti})$$

stabilire se  $f$  soddisfa le ipotesi del teorema di Rolle su  $[-1, 1]$ .

(4) Determinare i punti di massimo e minimo relativo della funzione

$$f(x, y) = \arctan\left((\arctan x - y)^2 - 1\right) - 1. \quad (7 \text{ punti})$$

(5) Stabilire il carattere della seguente serie numerica

$$\sum_{n \geq 0} \frac{1}{\sqrt[3]{n^4}} \sqrt[3]{\log\left(e^{n^4+3n^2} - \frac{1}{e^2}\right)}. \quad (4 \text{ punti})$$

(6) Determinare l'integrale generale della seguente equazione differenziale

$$y''' + y' = e^{2x} + x^2 + 3x. \quad (4 \text{ punti})$$

(Il punteggio assegnato ai singoli esercizi è valido solo per la prova di Analisi Matematica.)

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 1 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 1, 2 E 3.

GLI STUDENTI CHE INTENDONO SOSTENERE LA PROVA DI ANALISI 2 DEVONO RISOLVERE GLI ESERCIZI 4, 5 E 6.