

**POLITECNICO di BARI**  
**I Facoltà di INGEGNERIA**  
**A.A. 2010/2011**  
**Corso di Laurea in INGEGNERIA EDILE (Corso A)**  
**I Esonero di ANALISI MATEMATICA 1 - 17 Dicembre 2010**

**Traccia A**

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

Matricola .....

(1) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \tan x + 3x^4}{(3x^3 - 1)(x^2 + 3)}.$$

(2) Determinare l'insieme di definizione della funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt[4]{\log_2(x^2 - 2x + 2)}}{3x + 1}.$$

(3) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} + 1 & \text{se } x \geq 0, \\ 2x & \text{se } x < 0, \end{cases}$$

a) tracciare il grafico di  $f$ ;

b) determinare l'immagine di  $f$ , l'estremo superiore e l'estremo inferiore di  $f$  e dire se sono, rispettivamente, massimo e minimo;

c) calcolare, se esiste, il limite  $\lim_{x \rightarrow -\infty} 5^{f(x)}$ .

**POLITECNICO di BARI**  
**I Facoltà di INGEGNERIA**  
**A.A. 2010/2011**  
**Corso di Laurea in INGEGNERIA EDILE (Corso A)**  
**I Esonero di ANALISI MATEMATICA 1 - 17 Dicembre 2010**

**Traccia B**

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

Matricola .....

(1) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(3^{x^3} - 1)(x^2 + 3)}{x^2 \tan x + 3x^4}.$$

(2) Determinare l'insieme di definizione della funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt[2]{\log_4(x^2 - 2x + 2)}}{2x + 5}.$$

(3) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 5x & \text{se } x \geq 0, \\ \sqrt[3]{x} - 1 & \text{se } x < 0, \end{cases}$$

- a) tracciare il grafico di  $f$ ;
- b) determinare l'immagine di  $f$ , l'estremo superiore e l'estremo inferiore di  $f$  e dire se sono, rispettivamente, massimo e minimo;
- c) calcolare, se esiste, il limite  $\lim_{x \rightarrow +\infty} 8^{f(x)}$ .

**POLITECNICO di BARI**  
**I Facoltà di INGEGNERIA**  
**A.A. 2010/2011**  
**Corso di Laurea in INGEGNERIA EDILE (Corso A)**  
**I Esonero di ANALISI MATEMATICA 1 - 17 Dicembre 2010**

**Traccia C**

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

Matricola .....

(1) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log(x+1) \sin^3(x-1)}{5 \log x + (x-1)^4}.$$

(2) Determinare l'insieme di definizione della funzione

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

(3) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \log_{5,1} x & \text{se } x > 0, \\ 0 & \text{se } x \leq 0, \end{cases}$$

- a) tracciare il grafico di  $f$ ;
- b) determinare l'immagine di  $f$ , l'estremo superiore e l'estremo inferiore di  $f$  e dire se sono, rispettivamente, massimo e minimo;
- c) calcolare, se esiste, il limite  $\lim_{x \rightarrow -1} \arctan f(x)$ .

**POLITECNICO di BARI**  
**I Facoltà di INGEGNERIA**  
**A.A. 2010/2011**  
**Corso di Laurea in INGEGNERIA EDILE (Corso A)**  
**I Esonero di ANALISI MATEMATICA 1 - 17 Dicembre 2010**

**Traccia D**

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

Matricola .....

(1) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5 \log^3 x + (x - 1)^4}{\log(x + 1) \sin(x - 1)}.$$

(2) Determinare l'insieme di definizione della funzione

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

(3) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \log_{0,5} x & \text{se } x > 0, \\ 0 & \text{se } x \leq 0, \end{cases}$$

- a) tracciare il grafico di  $f$ ;
- b) determinare l'immagine di  $f$ , l'estremo superiore e l'estremo inferiore di  $f$  e dire se sono, rispettivamente, massimo e minimo;
- c) calcolare, se esiste, il limite  $\lim_{x \rightarrow -1} \arctan f(x)$ .

**POLITECNICO di BARI**  
**I Facoltà di INGEGNERIA**  
**A.A. 2010/2011**  
**Corso di Laurea in INGEGNERIA EDILE (Corso A)**  
**I Esonero di ANALISI MATEMATICA 1 - 17 Dicembre 2010**

**Traccia E**

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

Matricola .....

(1) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{x} + 1 - \cos x}{(2^{-x} - 2)(\sqrt[3]{x^4 + 5x})}$$

(2) Determinare l'insieme di definizione della funzione

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

(3) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \left(\frac{2}{5}\right)^x & \text{se } x \geq 0, \\ -x^2 & \text{se } x < 0, \end{cases}$$

- a) tracciare il grafico di  $f$ ;
- b) determinare l'immagine di  $f$ , l'estremo superiore e l'estremo inferiore di  $f$  e dire se sono, rispettivamente, massimo e minimo;
- c) calcolare, se esiste, il limite  $\lim_{x \rightarrow 0^+} 5(f(x))^2 - 2f(x)$ .

**POLITECNICO di BARI**  
**I Facoltà di INGEGNERIA**  
**A.A. 2010/2011**  
**Corso di Laurea in INGEGNERIA EDILE (Corso A)**  
**I Esonero di ANALISI MATEMATICA 1 - 17 Dicembre 2010**

**Traccia F**

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

Matricola .....

(1) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2^{-x} - 2)(\sqrt[3]{x^4} + 5x)}{2\sqrt{x} + 1 - \cos x}.$$

(2) Determinare l'insieme di definizione della funzione

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

(3) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \left(\frac{4}{3}\right)^x & \text{se } x \leq 0, \\ 0 & \text{se } x > 0, \end{cases}$$

- a) tracciare il grafico di  $f$ ;
- b) determinare l'immagine di  $f$ , l'estremo superiore e l'estremo inferiore di  $f$  e dire se sono, rispettivamente, massimo e minimo;
- c) calcolare, se esiste, il limite  $\lim_{x \rightarrow 0^-} 3(f(x))^2 - 4f(x)$ .