

**CORSO DI LAUREA IN ING. AMBIENTE, TERRITORIO E RISORSE**  
**corso di laurea in ING. MECCANICA**  
**SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2011/2012**  
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 1 marzo 2012 - **COMPITO A**

COGNOME ..... NOME ..... matricola .....

corso di laurea IN ING. .... TEORIA ORALE O SCRITTA? .....

DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA .....

DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA .....

**GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI**

1) Calcolare

$$\operatorname{Im} \left[ \frac{(i-1)(2+4i)}{\sqrt{3}+2i} \right] .$$

2) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^2 \cdot \left[ \cos \left( \frac{1}{n} \right) - 1 \right]^3 .$$

3) Data la funzione

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

- a) determinarne l'insieme di definizione e il segno;
- b) calcolarne la derivata;
- c) studiarne la monotonia.

4) Stabilire se la funzione

$$f(x) = \frac{7x-1}{x(x^2+5x+4)}$$

sia integrabile in  $[1, +\infty)$  e, in caso affermativo, calcolarne l'integrale.

5) Risolvere il seguente Problema di Cauchy:

$$4y'' + y' = 2 \quad ; \quad y(0) = 0 \quad ; \quad y'(0) = 1 .$$

**CORSO DI LAUREA IN ING. AMBIENTE, TERRITORIO E RISORSE**  
**CORSO DI LAUREA IN ING. MECCANICA**  
**SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2011/2012**  
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 1 marzo 2012 - **COMPITO B**

COGNOME ..... NOME ..... matricola .....

corso di laurea in ING. .... **TEORIA ORALE O SCRITTA?** .....

**DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA** .....

**DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA** .....

**GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI**

1) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} n \cdot \left[ e^{\frac{1}{n^2}} - 1 \right]^2 .$$

2) Data la funzione

$$f(x) = \arctan \left( \frac{x-2}{1-x^2} \right) ,$$

- a) determinarne l'insieme di definizione e il segno;
- b) calcolarne la derivata;
- c) studiarne la monotonia.

3) Stabilire se la funzione

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

sia integrabile in  $[1, +\infty)$  e, in caso affermativo, calcolarne l'integrale.

4) Risolvere il seguente Problema di Cauchy:

$$y'' + 4y' = x \quad ; \quad y(0) = 0 \quad ; \quad y'(0) = 1 .$$

5) Calcolare

$$\operatorname{Re} \left[ \frac{(2+i)(1-4i)}{2-\sqrt{3}i} \right] .$$

**CORSO DI LAUREA IN ING. AMBIENTE, TERRITORIO E RISORSE**  
**CORSO DI LAUREA IN ING. MECCANICA**  
**SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2011/2012**  
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 1 marzo 2012 - **COMPITO C**

COGNOME ..... NOME ..... matricola .....

corso di laurea in ING. .... **TEORIA ORALE O SCRITTA?** .....

**DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA** .....

**DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA** .....

**GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI**

1) Data la funzione

$$f(x) = \log \left( \frac{x-2}{1-x^2} \right),$$

- a) determinarne l'insieme di definizione e il segno;
- b) calcolarne la derivata;
- c) studiarne la monotonia.

2) Stabilire se la funzione

$$f(x) = \frac{5x+3}{x(x^2+5x+6)}$$

sia integrabile in  $[1, +\infty)$  e, in caso affermativo, calcolarne l'integrale.

3) Risolvere il seguente Problema di Cauchy:

$$y'' + 2y' = 4 \quad ; \quad y(0) = 0 \quad ; \quad y'(0) = 1 .$$

4) Calcolare

$$\operatorname{Im} \left[ \frac{(1+i)(2-4i)}{2+\sqrt{3}i} \right] .$$

5) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} n \cdot \left[ \cos \left( \frac{1}{n^2} \right) - 1 \right]^2 .$$

**CORSO DI LAUREA IN ING. AMBIENTE, TERRITORIO E RISORSE**  
**CORSO DI LAUREA IN ING. MECCANICA**  
**SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2011/2012**  
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 1 marzo 2012 - **COMPITO D**

COGNOME ..... NOME ..... matricola .....

corso di laurea in ING. .... **TEORIA ORALE O SCRITTA?** .....

**DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA** .....

**DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA** .....

**GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI**

1) Stabilire se la funzione

$$f(x) = \frac{5x - 2}{x(x + 3)^2}$$

sia integrabile in  $[1, +\infty)$  e, in caso affermativo, calcolarne l'integrale.

2) Risolvere il seguente Problema di Cauchy:

$$y'' + 3y' = 2x \quad ; \quad y(0) = 0 \quad ; \quad y'(0) = 1 .$$

3) Calcolare

$$\operatorname{Re} \left[ \frac{(i - 2)(4 - i)}{\sqrt{3} - 2i} \right] .$$

4) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^2 \cdot \left[ e^{1/n} - 1 \right]^3 .$$

5) Data la funzione

$$f(x) = \arctan \left( \frac{x}{2 - x^2} \right) ,$$

- a) determinarne l'insieme di definizione e il segno;
- b) calcolarne la derivata;
- c) studiarne la monotonia.

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE  
SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2011/2012**

prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 1 marzo 2012 - **COMPITO A**

**COGNOME** ..... **NOME** ..... **matricola** .....

**corso di laurea IN ING.** ..... **TEORIA ORALE O SCRITTA?** .....

**DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA** .....

**DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA** .....

**GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI**

1) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y'' - 2y' + 3y = x^2 + \sin x .$$

2) Studiare il carattere della successione

$$a_n = \left[ \frac{2^n + 3^n}{\left(\frac{7}{2}\right)^n} - \left(\frac{6}{7}\right)^n \right] \cdot \left( \frac{n^5 - 1}{n^2} \right) .$$

3) Data la funzione

$$f(x) = (x - 1)^{2/3} \cdot (x + 1)^3 ,$$

- a) determinarne l'insieme di definizione;
- b) determinarne gli eventuali punti di non derivabilità;
- c) determinarne i massimi e minimi, relativi e assoluti, nell'intervallo  $[-2, 2]$ .

4) Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin\left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right) - \log\left(1 + \frac{x^2}{\sqrt{2}}\right)}{x^2 (e^{x^2} - 1)} .$$

5) Calcolare

$$\left( \frac{-27}{2\sqrt{3}} + \frac{27}{2}i \right)^{3/4} .$$

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE  
SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2011/2012**

prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 1 marzo 2012 - **COMPITO B**

**COGNOME** ..... **NOME** ..... **matricola** .....

**corso di laurea IN ING.** ..... **TEORIA ORALE O SCRITTA?** .....

**DATE DISPONIBILI PER LA TEORIA** .....

**DATE NON DISPONIBILI PER LA TEORIA** .....

**GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI**

1) Studiare il carattere della successione

$$a_n = \left[ \frac{3^n + 2^n}{\left(\frac{5}{2}\right)^n} - \left(\frac{6}{5}\right)^n \right] \cdot \left(\frac{n^3 + 2}{n}\right) .$$

2) Data la funzione

$$f(x) = (x + 1)^{2/3} \cdot (x - 1)^3 ,$$

a) determinarne l'insieme di definizione;

b) determinarne gli eventuali punti di non derivabilità;

c) determinarne i massimi e minimi, relativi e assoluti, nell'intervallo  $[-2, 2]$ .

3) Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \cos(3\sqrt{2}x) - \frac{1}{2} \log(1 + 2x^2)}{x \arctan(x^3)} .$$

4) Calcolare

$$\left( \frac{27}{8\sqrt{3}} - \frac{27}{8}i \right)^{3/4} .$$

5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y'' - 4y' + 6y = 2x^2 + \cos x .$$