



# Prove di esame di analisi II

Analisi II  
Università degli Studi di Napoli Federico II  
11 pag.

---

---

---

---

---

---

---

---



**PROVA DI ANALISI MATEMATICA II**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale**  
**della Logistica e della Produzione**  
**12 settembre 2016**

1) Determinare l'insieme di convergenza e la somma della serie:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(1-x^2)^n}{n!}.$$

Discutere la convergenza puntuale e uniforme.

2) Calcolare gli eventuali punti di massimo e minimo relativo e i punti di sella della funzione:

$$f(x, y) = (x^4 + y^3 - 4x^2 - 3y^2)^3.$$

3) Risolvere l'equazione differenziale:

$$y'' - 3y' + 2y = 3xe^{-x}.$$

4) Calcolare l'integrale doppio:

$$\iint_T |x| \, dx dy,$$

dove T è il triangolo di vertici  $(-1,0)$ ,  $(0,1)$ ,  $(2,0)$ .

5) Si consideri il campo vettoriale

$$F(x, y, z) = (e^{-y} - ze^{-x}, e^{-z} - xe^{-y}, e^{-x} - ye^{-z} + z),$$

definito in  $\mathcal{R}^3$ . Si verifichi che  $F$  è conservativo e se ne determini un potenziale.

**COGNOME**.....

**NOME**.....

**PROVA DI ANALISI MATEMATICA II**  
**14 febbraio 2017**

1) Determinare la somma della serie di funzioni:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} nx^{2n-1}.$$

2) Calcolare la minima distanza dal punto  $(1, 2, 0)$  alla superficie del cono  $z^2 = x^2 + y^2$ ,  $z \geq 0$ .

3) Data l'equazione differenziale:

$$y'' + (3 - \alpha)y' - 2(\alpha - 1)y = 0.$$

Determinare i valori del parametro reale  $\alpha$  per i quali le soluzioni tendono a zero per  $x \rightarrow +\infty$ .

4) Calcolare il volume della regione  $D$  racchiusa dalle superfici  $\left(\frac{x^2+y^2}{a^2}\right)^2 + \frac{z}{b} = 1$ ,  $z = 0$ , dove  $a$  e  $b$  sono due parametri reali positivi.

5) Provare che il campo vettoriale  $F = (y \cos xy, x \cos xy, -\operatorname{sen} z)$  è conservativo e determinare un potenziale per  $F$ .

COGNOME..... NOME.....

**N.B.** I risultati della prova saranno consultabili all'indirizzo:

<http://www.docenti.unina.it/umberto.demaio> nella cartella **avvisi**

**PROVA DI ANALISI MATEMATICA II**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale**  
**della Logistica e della Produzione**  
**15/07/2015**  
**Prova A**

1) Data la serie di funzioni:

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \left( \frac{x}{1+x^2} \right)^n.$$

Discutere la convergenza puntuale ed uniforme..

2) Determinare gli eventuali punti di massimo e minimo relativo, l'estremo inferiore e l'estremo superiore della funzione:

$$f(x, y) = x^2 - 2x + y^4 + y^2.$$

3) Risolvere l'equazione differenziale:

$$y'' - 5y' + 6y = e^{2x}.$$

4) Calcolare l'integrale doppio:

$$\iint_D x^2(y - x^3)e^{y+x^3} dx dy,$$

dove  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2: x^3 \leq y \leq 3, x \geq 1\}$ .

5) Calcolare il lavoro del campo vettoriale  $F = \left( \frac{x}{x^2+y^2+z^2}, \frac{y}{x^2+y^2+z^2}, \frac{z}{x^2+y^2+z^2} \right)$  lungo il segmento di retta che unisce i punti  $(1, 0, 0)$  e  $(0, 1, 0)$ .

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

**PROVA DI ANALISI MATEMATICA II**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale**  
**della Logistica e della Produzione**  
**15/07/2015**  
**Prova B**

11) Data la serie di funzioni:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-x)^n}{3n + \log n}$$

Discutere la convergenza puntuale ed uniforme..

2) Determinare gli eventuali punti di massimo e minimo relativo, l'estremo inferiore e l'estremo superiore della funzione:

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

3) Risolvere l'equazione differenziale:

$$y'' + 4y = xe^x.$$

4) Calcolare l'integrale doppio:

$$\iint_D (x + y)e^{2x-y} \, dx dy,$$

dove  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2: 0 \leq x + y \leq 1, 0 \leq 2x - y \leq 2\}$ .

5) Calcolare il lavoro del campo vettoriale  $F = (3x^2y + 2, x^3)$  lungo la curva  $\varphi: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$  definita da  $\varphi(t) = (t, e^{t^2})$ .

COGNOME.....

NOME.....

**PROVA DI ANALISI MATEMATICA II**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale**  
**della Logistica e della Produzione**  
**20 giugno 2016**

1) Data la serie di funzioni:

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{x^n}{(n^3 + 1)5^n}.$$

Discutere la convergenza puntuale e uniforme.

2) Calcolare gli eventuali punti di massimo e minimo relativo e i punti di sella della funzione:

$$f(x, y) = e^{x-y}(x^2 - 2y^2).$$

3) Risolvere l'equazione differenziale:

$$y' + \frac{1}{x}y = \frac{x}{3y^5}.$$

4) Calcolare l'integrale doppio:

$$\iint_D \operatorname{sen}(x^2 + y^2) \, dx dy,$$

con  $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2: |y| \leq x, \pi \leq x^2 + y^2 \leq 2\pi\}$ .

5) Si consideri il campo vettoriale  $F(x, y, z) = \left(\log y + \frac{z}{x}, \log z + \frac{x+1}{y}, \log x + \frac{y+2}{z}\right)$  definito in

$A = \{(x, y, z): x > 0, y > 0, z > 0\}$ .

Si verifichi che  $F$  è conservativo e se ne determini un potenziale.

**COGNOME**.....

**NOME**.....

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
giugno 2009  
Compito A

1) Data la serie di funzioni:

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{3^n}{3^n + 1} \left( \frac{x+1}{2x} \right)^n,$$

determinare gli insiemi di convergenza puntuale e uniforme.

2) Studiare i punti stazionari della funzione:

$$f(x, y) = 3x^4 - 2x^2y - 4x^2 + y^2.$$

3) Risolvere l'equazione differenziale:

$$y'' + 4y = xe^x.$$

4) Calcolare l'integrale doppio:

$$\iint_D (x+y)e^{2x-y} dx dy,$$

dove  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x+y \leq 1, 0 \leq 2x-y \leq 2\}$ .

5) Sia  $\omega$  la forma differenziale :

$$\omega(x, y) = (3x^2 + e^{x+y}) dx + (2y + e^{x+y}) dy.$$

Dire se  $\omega$  è esatta e determinare poi una sua primitiva.

1 / 5

PROVA DI ANALISI MATEMATICA  
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Ingegneria  
11 febbraio 2009.

1) Data la serie di funzioni:

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{e^n}{e^n + 1} \left( \frac{x+1}{2x} \right)^n.$$

determinare gli insiemi di convergenza puntuale e uniforme

2) Si determinino eventuali punti di estremo locale e globale

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

3) Risolvere l'equazione differenziale:

$$2y'' - y' - y = -3e^x.$$

4) Calcolare l'integrale doppio:

$$\iint_D \frac{\sin y}{y} dx dy,$$

dove  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq \pi, x \leq y \leq \pi\}$ .

5) Sia  $\omega$  la forma differenziale:

$$\omega(x, y) = (y^3 e^x - 2x) dx + (3y^2 e^x) dy.$$

2/5  $\omega$  è esatta e determinare poi una sua primitiva.

appuntiofficinastudenti.com

COGNOME.

5) Provare c  
conservativo e

dove  $D = \{(x, y)$

$\in \mathbb{R}^2; 0$

il can  
terminare

COGNOME.....

NOME.....

**PROVA DI ANALISI MATEMATICA II**  
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Giugno 2008.

Data la serie di funzioni:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2+4} e^{n(x^2-4)}$$

studiare la convergenza puntuale e uniforme.

Calcolare gli eventuali punti di massimo e minimo relativo e i punti di sella della funzione:

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

Risolvere il problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' - \frac{2}{x+1} y = (x+1)^3 \\ y(0) = 3 \end{cases}$$

Calcolare l'integrale doppio:

$$\iint_D (y - x^2) dx dy,$$

ove  $D$  è il triangolo limitato dalle rette  $y=0$ ,  $x=1$ ,  $y=x$ .

Determinare una funzione  $\varphi(x) \in C^1(\mathbb{R})$  tale che  $\varphi(0) = \log 2$  e che la forma differenziale:

$$\omega(x, y) = \varphi(x) y^2 \left[ \frac{4xy}{2+x^2} dx + 3 \log(2+x^2) dy \right],$$

è esatta in  $\mathbb{R}^2$ . Determinate poi tutte le primitive di  $\omega$ .

CY 4/5.....

NOME.....

**Corso di Laurea in Ingegneria Informatica**  
giugno 2009  
Compito A

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n}{2^n + 1} \left( \frac{x+1}{2x} \right)^n,$$

**PROVA DI ANALISI MATEMATICA II**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale**  
**della Logistica e della Produzione**  
**11 maggio 2015**

1) Data la serie di funzioni:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n n^2}{3^n} (x+2)^n.$$

Discutere la convergenza puntuale ed uniforme.

2) Calcolare gli eventuali punti di massimo e minimo relativo e i punti di sella della funzione:

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

3) Risolvere l'equazione differenziale:

$$x^2 y'' + 4xy' + 2y = 0.$$

4) Calcolare l'integrale doppio:

$$\iint_D x \, dx \, dy,$$

dove  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq 4, x^2 + y^2 - 2y \geq 0\}$ .

5) Calcolare l'integrale curvilineo della funzione  $f(x, y, z) = 3\sqrt{2}xyz^2$  lungo la curva regolare  $\varphi(t) = \left(\frac{1}{3}t^3, \frac{\sqrt{2}}{2}t^2, t\right)$  con  $t \in [0, 1]$ .

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

**PROVA DI ANALISI MATEMATICA II**  
**Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica**  
**25 novembre 2014.**  
**Prova A**

- 1) Esprimere in serie di potenze la funzione:

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

e determinare il raggio di convergenza.

- 2) Calcolare gli eventuali punti di massimo e minimo relativo e i punti di sella della funzione:

$$f(x, y) = \sinh(x^4 - 4x^2y + 6x^2 + y^2).$$

- 3) Risolvere l'equazione differenziale:

$$y''' + y' = \cos x.$$

- 4) Calcolare l'integrale doppio:

$$\iint_D ye^{-2|x-y^2|} dx dy,$$

dove  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$ .

- 5) Provare che il campo vettoriale  $F = (2x - y^2 \sin x, \sin y + 2y \cos x)$  è conservativo e determinare un potenziale per  $F$ .

COGNOME.....

NOME.....

PROVA DI ANALISI MATEMATICA II  
Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica  
25 novembre 2014.  
Prova B

1) Esprimere in serie di potenze la funzione:

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

e determinare l'intervallo di convergenza.

2) Calcolare gli eventuali punti di massimo e minimo relativo e i punti di sella della funzione:

$$f(x, y) = e^{3x^4 - 2x^2y - 4x^2 + y^2}.$$

3) Risolvere l'equazione differenziale:

$$y'' - y' - 6y = xe^{-2x}.$$

4) Calcolare l'integrale doppio:

$$\iint_D x \operatorname{sen}|x^2 - y| \, dx dy,$$

dove  $D = \{(x, y) \in \mathcal{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$ .

5) Provare che il campo vettoriale  $F = \left( ye^x, e^x + \frac{1}{y} \right)$  è conservativo e determinare un potenziale per  $F$ .

COGNOME.....

NOME.....