

Prova scritta di Analisi Matematica T-B, Ingegneria Meccanica, 17/06/2014

MATRICOLA:.....NOME e COGNOME: .....

Desidero sostenere la prova orale al prossimo appello

---

1)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro reale  $\alpha \geq 0$  converge il seguente integrale

$$\int_3^{+\infty} \frac{4x^{2\alpha}}{(x^2 - 9)^{3\alpha}} dx$$

2)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro reale  $\alpha > 0$  converge la seguente serie

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

3)(4 punti) Risolvere la seguente equazione in campo complesso:  $(\bar{z})^4 = 8|z|$

4)(4 punti) Scrivere il differenziale della seguente funzione, poi trovare i punti critici e classificarli

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = x^3 + y^3 - xy$$

5)(5 punti) Determinare  $f(V)$ , dove  $f(x, y) = 2 - x - y^2$ ,  $V = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; |y| \leq x \leq 1 - y^2\}$

6)(4 punti) Calcolare  $\int_A f$ , dove  $f(x, y) = -y$ ,  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; |y| \leq e^x, (x-1)^2 + y^2 \leq e^2, x \geq 0, y \geq 1\}$

7)(5 punti) Risolvere il seguente problema di Cauchy:  $y'(t) = 3t^2 \sqrt{1 + y^2(t)}$ ,  $y(0) = 0$

Prova scritta di Analisi Matematica T-B, Ingegneria Meccanica, 17/06/2014

MATRICOLA:.....NOME e COGNOME: .....

Desidero sostenere la prova orale al prossimo appello

---

1)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro reale  $\alpha \geq 0$  converge il seguente integrale

$$\int_4^{+\infty} \frac{16x^{3\alpha}}{(x^2 - 16)^{5\alpha}} dx$$

2)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro reale  $\alpha > 0$  converge la seguente serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\left(\sin\left(\frac{1}{n^{5\alpha}}\right)\right)^2}{(-\alpha)^n}$$

3)(4 punti) Risolvere la seguente equazione in campo complesso:  $(\bar{z})^6 = |z|$

4)(4 punti) Scrivere il differenziale della seguente funzione, poi trovare i punti critici e classificarli

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = x^3 + y^3 + xy$$

5)(5 punti) Determinare  $f(V)$ , dove  $f(x, y) = 3 + y - x^2$ ,  $V = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x^2 - 2 \leq y \leq -|x|\}$

6)(4 punti) Calcolare  $\int_A f$ , dove  $f(x, y) = y$ ,  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; |y| \leq e^x, (x-1)^2 + y^2 \leq e^2, x \geq 0, y \leq -1\}$

7)(5 punti) Risolvere il seguente problema di Cauchy:  $y'(t) = -2t\sqrt{1 + y^2(t)}$ ,  $y(0) = 0$

Prova scritta di Analisi Matematica T-B, Ingegneria Meccanica, 01/07/2014

MATRICOLA:.....NOME e COGNOME: .....

Desidero sostenere la prova orale al prossimo appello

---

1)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro reale  $\alpha \in \mathbb{R}$  converge il seguente integrale

$$\int_{-2}^2 \left( \frac{x^2 - 4x + 4}{x + 2} \right)^\alpha dx$$

2)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro reale  $\alpha \in \mathbb{R}$  converge la seguente serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left( \frac{3\alpha}{4} \right)^n (3n^2 + 4\alpha)$$

3)(4 punti) Risolvere la seguente equazione in campo complesso:  $(3 - 2z)^3 = 5i$

4)(4 punti) Scrivere il differenziale della seguente funzione, poi trovare i punti critici e classificarli

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = x \sin(y)$$

5) (5 punti) Determinare  $f(V)$ , dove  $f(x, y) = 8x^2 + 8y^2$ ,  $V = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 1 - 3x^2 \leq x^2 + y^2 < 4\}$

6) (4 punti) Calcolare  $\int_A f$ , dove  $f(x, y, z) = -z$ ,  $A = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; 3z \leq x^2 + y^2; x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, xy \geq 0\}$

7) (5 punti) Risolvere il seguente problema di Cauchy:  $y'' + 6y' + 9y = e^{3t}$ ,  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 1$

Prova scritta di Analisi Matematica T-B, Ingegneria Meccanica, 01/07/2014

MATRICOLA:.....NOME e COGNOME: .....

Desidero sostenere la prova orale al prossimo appello

---

1)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro reale  $\alpha \in \mathbb{R}$  converge il seguente integrale

$$\int_{-1}^1 \left( \frac{x^2 - 2x + 1}{x + 1} \right)^\alpha dx$$

2)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro reale  $\alpha \in \mathbb{R}$  converge la seguente serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left( \frac{2\alpha}{5} \right)^n (2n^2 + 5\alpha)$$

3)(4 punti) Risolvere la seguente equazione in campo complesso:  $(4 + 3z)^3 = -7i$

4)(4 punti) Scrivere il differenziale della seguente funzione, poi trovare i punti critici e classificarli

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = y \cos(x)$$

5)(5 punti) Determinare  $f(V)$ , dove  $f(x, y) = 3x^2 + 3y^2$ ,  $V = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 1 < x^2 + y^2 \leq 16 - 3y^2\}$

6)(4 punti) Calcolare  $\int_A f$ , dove  $f(x, y, z) = z$ ,  $A = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; 2z \leq x^2 + y^2; x^2 + y^2 + z^2 \leq 3, xy \leq 0\}$

7)(5 punti) Risolvere il seguente problema di Cauchy:  $y'' + y' - 2y = e^t$ ,  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 1$

MATRICOLA:.....NOME e COGNOME: .....

---

1)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  converge il seguente integrale

$$\int_1^{+\infty} \frac{(x-1)^{2\alpha}}{e^{x^2}} dx$$

2)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  converge la seguente serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^\alpha}{\alpha^n}$$

3)(4 punti) Risolvere la seguente equazione in campo complesso:  $z^4 \bar{z}^5 = 3i \bar{z}^2$

4)(4 punti) Scrivere il differenziale della seguente funzione, poi trovare i punti critici e classificarli

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = x^2(1 - y)$$

5)(5 punti) Determinare  $f(V)$ , dove  $f(x, y) = \log(\|(x, y)\|)$ ,  $V = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 0 < x^2 + 4y^2 \leq 4\}$

6)(4 punti) Calcolare  $\int_A f$ , dove  $f(x, y) = 8x + 3y$ ,  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 0 \leq 5x + 7y \leq (3x - 4y)^2 \leq 4\}$

7)(5 punti) Risolvere il seguente problema di Cauchy:  $(t + 1)y' - 2 + y = 0$ ,  $y(0) = 1$

Prova scritta di Analisi Matematica T-B, Ingegneria Meccanica, 23/07/2014

MATRICOLA:.....NOME e COGNOME: .....

---

1)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  converge il seguente integrale

$$\int_{-\infty}^0 |x|^{3\alpha} e^{-x^2} dx$$

2)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  converge la seguente serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} n^{n\alpha} \alpha^n$$

3)(4 punti) Risolvere la seguente equazione in campo complesso:  $\bar{z}^3 z^4 = -2z^2$

4)(4 punti) Scrivere il differenziale della seguente funzione, poi trovare i punti critici e classificarli

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = y^2(x - 1)$$

5)(5 punti) Determinare  $f(V)$ , dove  $f(x, y) = \frac{1}{\|(x, y)\|}$ ,  $V = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 0 < 9x^2 + y^2 \leq 9\}$

6)(4 punti) Calcolare  $\int_A f$ , dove  $f(x, y) = 3x - 8y$ ,  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; (7x - 5y)^2 \leq 4x + 3y \leq 9\}$

7)(5 punti) Risolvere il seguente problema di Cauchy:  $(t - 2)y' - 1 + y = 0$ ,  $y(3) = 2$

Prova scritta di Analisi Matematica T-B, Ingegneria Meccanica, 09/09/2014

MATRICOLA:.....NOME e COGNOME: .....

---

1)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro  $\alpha > 0$  converge il seguente integrale

$$\int_0^{+\infty} \frac{\sin(x^{2\alpha})}{x^2} dx$$

2)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  converge la seguente serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^3}{5^{\alpha n}}$$

3)(4 punti) Risolvere la seguente equazione in campo complesso:  $\bar{z}^4(z^3 + 1) = 0$

4)(4 punti) Scrivere il differenziale della seguente funzione, poi trovare i punti critici e classificarli

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = xe^{-2(x^2+y^2)}$$

5)(5 punti) Determinare  $f(V)$ , dove  $f(x, y) = \log(\|(x, y)\|)$ ,  $V = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 1 < x^2 + y^2 \leq 4, x \geq 0\}$

6)(4 punti) Calcolare  $\int_A f$ , dove  $f(x, y) = x - yx^2$ ,  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; y^4 \leq x \leq y^2\}$

7)(5 punti) Risolvere il seguente problema di Cauchy:  $y'' + 4y = \cos(2t)$ ,  $y(0) = y'(0) = 1$

MATRICOLA:.....NOME e COGNOME: .....

---

1)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro  $\alpha > 0$  converge il seguente integrale

$$\int_0^{+\infty} \frac{1 - \cos(x^\alpha)}{x^3} dx$$

2)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  converge la seguente serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^{\alpha n^2}$$

3)(4 punti) Risolvere la seguente equazione in campo complesso:  $\bar{z}^3(z^4 + i) = 0$

4)(4 punti) Scrivere il differenziale della seguente funzione, poi trovare i punti critici e classificarli

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = ye^{-8(x^2+y^2)}$$

5)(5 punti) Determinare  $\int_V f$ , dove  $f(x, y) = \frac{1}{\|(x, y)\|}$ ,  $V = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 1 \leq x^2 + y^2 < 9, y \geq 0\}$

6)(4 punti) Calcolare  $\int_A f$ , dove  $f(x, y) = x^2 - y$ ,  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; |y|^3 \leq x \leq y^2\}$

7)(5 punti) Risolvere il seguente problema di Cauchy:  $y'' + 9y = \sin(3t)$ ,  $y(0) = y'(0) = 1$

Prova scritta di Analisi Matematica T-B, Ingegneria Meccanica, 14/01/2015

MATRICOLA:.....NOME e COGNOME: .....

Desidero sostenere la prova orale al prossimo appello

---

1)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro  $\alpha > 0$  converge il seguente integrale

$$\int_0^{+\infty} \frac{2 \sin(x^{3\alpha})}{4x^7 \log(5 + x^6)} dx$$

2)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro  $\alpha > 0$  converge la seguente serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \log\left(1 + \frac{1}{n^\alpha}\right) \sin\left(\frac{1}{n^\alpha}\right)$$

3)(4 punti) Risolvere la seguente equazione in campo complesso:  $(z + 1)^4 = z + 1$

4)(4 punti) Scrivere il differenziale della seguente funzione, poi trovare i punti critici e classificarli

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = x^3 + y^3 + xy$$

5)(5 punti) Determinare  $f(V)$ , dove  $f(x, y) = (x^2 - 1)(y^2 - 1)$ ,  $V = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 1 \leq |x| \leq 2, |y| \leq 1\}$

6)(4 punti) Calcolare  $\int_A f$ , dove  $f(x, y) = xe^{-y^2}$ ,  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 - x^2\}$

7)(5 punti) Risolvere il seguente problema di Cauchy:  $y'(t) = 3(1 + y^2(t))$ ,  $y\left(\frac{\pi}{3}\right) = 0$

MATRICOLA:.....NOME e COGNOME: .....

---

1)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  converge il seguente integrale

$$\int_1^2 \frac{1}{(x-1)^{3\alpha}(x^2+1)^\alpha(4-x^2)^{2-5\alpha}} dx$$

2)(4 punti) Stabilire per quali valori del parametro  $\alpha > 0$  converge la seguente serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n! \alpha^n}{n^n}$$

3)(4 punti) Risolvere la seguente equazione in campo complesso:  $(3z+2)^4 = 8(i\sqrt{3}-1)$

4)(4 punti) Scrivere il differenziale della seguente funzione, poi trovare i punti critici e classificarli

$$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = e^{y-x}(y^2 - 2x^2)$$

5)(5 punti) Determinare  $f(V)$ , dove  $f(x, y) = x^2 + y^2 - 2x + 2$ ,  $V = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 0 \leq y \leq -x \leq 1\}$

6)(4 punti) Calcolare  $\int_A f$ , dove  $f(x, y) = 4xy$ ,  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x^2 + y^2 \leq 1 \leq x + y, x \geq 0, y \geq 0\}$

7)(5 punti) Risolvere il seguente problema di Cauchy:  $y'' + 9y = 6 \cos(3x)$ ,  $y(0) = 2$ ,  $y'(0) = 6$