

Prova scritta di Analisi Matematica T - 08/02/2019
Corso di Laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio - A.A 2018/19

MATRICOLA..... NOME E COGNOME.....

(1) (5 punti) Scrivere $\frac{-3\sqrt{2}i}{1-i}$ in forma trigonometrica.

Risolvere

$$(1-i)z^3 = -3\sqrt{2}i.$$

e disegnare (approssimativamente) le soluzioni sul piano complesso.

(2) (5 punti) Calcolare il seguente limite di funzione:

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

MATRICOLA..... NOME E COGNOME.....

(3) (5 punti) Calcolare il seguente integrale:

$$\int_0^1 \frac{2x \log(x^2 + 3)}{(x^2 + 3)^3} dx.$$

(4) (5 punti) Determinare l'integrale generale della seguente equazione differenziale:

$$y'' + 4y' + 5y = e^{3t}.$$

MATRICOLA..... NOME E COGNOME.....

- (5) (5 punti) Dire per quali valori del parametro $\alpha \in \mathbb{R}^+$ il seguente integrale generalizzato converge:

$$\int_0^{+\infty} \frac{\arctan x + x^\alpha}{x^2 + x^{2\alpha}} dx.$$

MATRICOLA..... NOME E COGNOME.....

(6) (7 punti) Studiare la seguente funzione e disegnarne un grafico qualitativo

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

Determinare in particolare:

- Dominio,
- Limiti negli estremi del dominio,
- Segno ed eventuali intersezioni con gli assi;
- Intervalli di monotonia,
- Eventuali punti di massimo e minimo locale e/o assoluti, $\inf f$ e $\sup f$,
- Eventuali punti di non derivabilità.

Prova scritta di Analisi Matematica T - 08/02/2019

Corso di Laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio - A.A 2018/19

MATRICOLA..... NOME E COGNOME.....

(1) (5 punti) Scrivere $\frac{5\sqrt{2}i}{1+i}$ in forma trigonometrica.

Risolvere

$$(1+i)z^3 = 5\sqrt{2}i.$$

e disegnare (approssimativamente) le soluzioni sul piano complesso.

(2) (5 punti) Calcolare il seguente limite di funzione:

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

MATRICOLA..... NOME E COGNOME.....

- (3) (5 punti) Calcolare il seguente integrale:

$$\int_0^1 \frac{4x \log(2 + 2x^2)}{(2 + 2x^2)^2} dx.$$

- (4) (5 punti) Determinare l'integrale generale della seguente equazione differenziale:

$$2y'' + 6y' + 5y = e^{2t}.$$

MATRICOLA..... NOME E COGNOME.....

- (5) (5 punti) Dire per quali valori del parametro $\beta \in \mathbb{R}^+$ il seguente integrale generalizzato converge:

$$\int_0^{+\infty} \frac{\arctan(x^2) + x^{2\beta}}{x^3 + x^{3\beta}} dx.$$

MATRICOLA..... NOME E COGNOME.....

- (6) (7 punti) Studiare la seguente funzione e disegnarne un grafico qualitativo

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

Determinare in particolare:

- Dominio,
- Limiti negli estremi del dominio,
- Segno ed eventuali intersezioni con gli assi;
- Intervalli di monotonia,
- Eventuali punti di massimo e minimo locale e/o assoluti, $\inf f$ e $\sup f$,
- Eventuali punti di non derivabilità.