

CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE
CORSO DI LAUREA IN ING. CIVILE E INDUSTRIALE
SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2016/2017
prova scritta di ANALISI MATEMATICA 1 - 22 settembre 2017

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) (11 punti)
Data la funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt{4x^2 - 3x - 1}}{x},$$

- a) determinare il dominio e gli eventuali zeri di f ;
- b) determinare gli eventuali asintoti di f ;
- c) determinare gli eventuali punti di minimo e di massimo di f , specificando se siano assoluti;
- d) senza far uso della derivata seconda, tracciare il grafico di f , in ipotesi di numero minimo di flessi.

2) (6 punti)
Calcolare l'integrale

$$\int_{1/e^2}^{1/e} \frac{1}{x(\log^2 x - \log x + |\log x - 1|)} dx .$$

3) (5 punti)
Risolvere l'equazione

$$z^3 + 1 - i = 0 \quad ; \quad z \in \mathbf{C} .$$

e rappresentare le soluzioni sul piano complesso (anche se in modo approssimativo).

4) (6 punti)
Data l'equazione differenziale

$$y''(x) - y'(x) - 2y(x) = 3e^{-x} ,$$

- a) determinarne l'integrale generale;
- b) determinare eventuali soluzioni **limitate** per $x \rightarrow +\infty$;
- c) esistono soluzioni **limitate** su tutto \mathbb{R} ?

5) (6 punti)
Data la successione

$$a_n = \log^2 \left(1 + \frac{1}{n} \right) - \sin \left(\frac{1}{n^2} \right) + \frac{1}{n^3} ,$$

- a) calcolare il limite $\lim_{n \rightarrow \infty} n^4 \cdot a_n$;
- b) **FAC.:** calcolare il limite $\lim_{n \rightarrow \infty} n^\alpha \cdot a_n$, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$;
- c) determinare il carattere della serie $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$.