

CdL Ingegneria Meccanica

Prova scritta di Analisi Matematica 1

Padova, 21.1.2020

Si svolgano i seguenti esercizi facendo attenzione a **giustificare** le risposte. Delle affermazioni non motivate e giustificate non si terrà conto nella valutazione. Non è consentito l'uso di alcun dispositivo elettronico, di appunti o di libri.

1. Si studi e si tracci un grafico qualitativo della funzione

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

2. Si studi il seguente limite al variare del parametro $\alpha > 0$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(x + x^2) - \sin x - x^2}{\operatorname{tg}^\alpha x}.$$

3. Si discuta la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\operatorname{sen} n \log n}{n^2}$$

4. Data l'equazione differenziale

$$y'' + y' - 2y = \cos t$$

- se ne determini l'integrale generale;
- si dica se ammette soluzioni limitate;
- si determini la soluzione che soddisfa le condizioni $y(0) = \frac{1}{4}$, $y'(0) = 0$.