Politecnico di Bari
Analisi Matematica – modulo A – Corso C
A.A. 2018/2019 Prova parziale 4 febbraio 2019 Traccia A

Cognome____________________Nome____________________

1) (a) Determinare parte reale e immaginaria del numero complesso

$$z = \Big(2^{1/32}\big(\cos(\pi/12) + i\sin(\pi/12)\big)\Big)^{16}.$$

(b) Determinare dominio, tipo di monotonia e insieme immagine delle funzioni:

$$f(x) = (x^3+1)^{\sqrt{2}} - 1; \qquad g(x) = \log_{1/3}(1 + \sqrt{2}^{x-1}).$$

7 pts.

2) Stabilire per quale valore del parametro $a \in \mathbb{R}$ esiste il limite per $x \to 1$ della funzione

$$f_a(x) = \begin{cases} (x-1)^a \log^2(x-1) + a & x > 1 \\ \dfrac{\sin(2x-2)}{4x-4} & x < 1 \end{cases}$$

Si consideri poi la funzione f_1 (cioè quella che si ottiene ponendo $a = 1$). Si cerchino gli eventuali asintoti orizzontali od obliqui di f_1. Dimostrare che f_1 ha un minimo locale forte in $x = 2$.

9 pts.

3) Calcolare

$$\int_{-1}^{1} \frac{1}{1+x^2} \arctan^2 x dx, \qquad \text{e} \qquad \int_{-1}^{1} \frac{x^2}{1+x^2} \arctan x dx.$$

6 pts.

4) Dare la definizione di funzione monotona crescente su un intervallo e di funzione derivabile in un punto di un intervallo. Dimostrare poi che una funzione f derivabile su un intervallo I è monotona crescente su I se e solo $f'(x) \geq 0$, per ogni $x \in I$.

8 pts.