## Politecnico di Bari

Analisi Matematica – II modulo– Laurea in Ingegneria Informatica e dell'Automazione A.A. 2015/2016 Appello 14 febbraio 2017 Traccia A

•		
Cognome	Nome	_Nº Matricola
cognome	NOTIC	IN Matricola

1) Studiare il carattere della serie numerica

$$\sum_{k=3}^{+\infty} \frac{1 - \log(2k - 1)}{k^2 - 2k}$$

7 pts.

2) Dimostrare che il seguente problema di Cauchy una ed una sola soluzione definita su  $\mathbb{R}$ . Dimostrare anche che tale soluzione è monotona crescente:

$$\begin{cases} y' = \cos^2(xy)\sin^2(xy) \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

6 pts.

3) Sia  $f(x,y)=\frac{x\log(x^2-y^2+1)}{x+y}$ . Determinare e rappresentare sul piano l'insieme A su cui f è differenziabile. Stabilire poi se f ha derivata direzionale nel punto (1,0) rispetto al versore  $v=(-1/\sqrt{2},1/\sqrt{2})$  e, in caso positivo, calcolare  $\frac{\partial f}{\partial v}(1,0)$ 

9 pts.

4) Calcolare

$$\int_A x^4 y \, \mathrm{d}x \mathrm{d}y,$$

dove  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 \le y \le 2x^2, -1 \le xy \le -1/2\}.$ 

8 pts.