Analisi Matematica (1) $\boxed{\textbf{9 CFU}}$ **Durata della prova: 2 ore** **11.7.16**

Firma: .....

Cognome ..... **Nome** ..... **A.A.** .....

Matricola ..... **Corso di Laurea** .....

D1	
D2	
E1	
E2	
E3	
E4	
E5	
Σ	

Domanda 1

[4 punti]

(i) Dare la definizione di $\lim_{n\to+\infty} a_n = -\infty$.

(ii) Scrivere una successione $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ per cui valga $\lim_{n\to+\infty} a_n = -\infty$.

Risposta

(i) _____

(ii) _____

Domanda 2

[4 punti]

(i) Enunciare il teorema di Lagrange (chiamato anche teorema del valor medio).

(ii) Trovare un punto c del teorema di Lagrange per $f(x) = x^2 - x + 1$ in $[2, 4]$.

Risposta

(i) _____

(ii) _____

Esercizio 1

[5 punti]

Studiare il carattere della serie

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{k! + 17}{(k+1)!}$$

Risoluzione

Esercizio 2

[4 punti]

Calcolare il limite

$$\lim_{n \to +\infty} \frac{n \cdot \sin\left(\frac{3+n}{7+n^5}\right)}{1 - \cos\left(\frac{1}{n}\right)}$$

Risoluzione

Esercizio 3

[5 punti]

Calcolare la derivata direzionale $\frac{\partial f}{\partial v}(1,2)$ dove $f(x,y) = \sqrt{4 + x^6 + y^2}$ e $v = (\frac{3}{5}, \frac{4}{5})$.

Risoluzione

Esercizio 4

[5 punti]

Disegnare l'insieme $D = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : \ 0 \leq x \leq 1, \ x \leq y \leq 2x\right\}$. Calcolare l'integrale

$$\iint_D (x - y)\, dxdy$$

Risoluzione

Esercizio 5

[5 punti]

Studiare la continuità, la derivabilità e la differenziabilità in $(x_0, y_0) = (0, 0)$ della funzione

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{y^2 \ln(1+x^2)}{x^4+y^4} + 2x & \text{se } (x,y) \neq (0,0), \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

Risoluzione