

Matematica secondo corso (Statistica)

Proff. P. Papi e P. Piazza

I Esonero

21 APRILE 2017

Nome e Cognome: _____

Numero di Matricola: _____

Esercizio	Punti totali	Punteggio
1	6.5	
2	6.5	
3	6.5	
4	6.5	
5	6.5	
Totale	32.5	

Occorre motivare le risposte. Una soluzione corretta priva di motivazione riceverà 0 punti. Il tempo a disposizione è due ore. Non si possono usare testi o appunti.

Voto/30:

Esercizio 1. Calcolare i seguenti limiti di successione

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(n - \frac{4}{n} \right) \left(\sqrt{1 + \frac{3}{n}} - 1 \right), \quad \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \sin \left(\frac{1}{n} \right) \right)^n$$

Risoluzione:

Esercizio 2. Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(\cos(x)) + \frac{1}{2}x^2}{x \sin(x^2)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + \sin(3x)) - 3x}{1 - \cos(3x) - 3x^2}.$$

Risoluzione:

Esercizio 3. Si consideri la funzione

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

Determinarne dominio naturale, eventuali asintoti, intervalli di crescita e decrescenza, intervalli di concavità e convessità. Tracciare un grafico approssimativo.

Risoluzione:

Esercizio 4. Determinare il valore del parametro reale a per cui la funzione

$$f(x) = \begin{cases} a + ex & x \leq -1 \\ (x + 1)e^{|x|} & x > -1 \end{cases}$$

è continua su \mathbb{R} .

Risoluzione:

Esercizio 5. 1. Enunciare il teorema di Lagrange;

2. Dimostrare il teorema di Lagrange, assumendo il teorema di Rolle;

3. Vero o falso: se $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ è costante allora $f'(x) = 0$ per ogni $x \in [a, b]$.

4. Vero o falso: se $f : A \rightarrow \mathbb{R}$, $A \subset \mathbb{R}$ è una funzione derivabile in A tale che $f'(x) = 0$ per ogni $x \in A$, allora f è costante.

(Nota: nelle domande 3, 4, dare una dimostrazione se l'affermazione è vera o esibire un controesempio se falsa.)