

METODI MATEMATICI PER L'ECONOMIA 13/02/2019 Compito B

Corso di Laurea in Economia A-L (Prof. Emilio Russo) e aula M-Z (Prof. Alessandro Staino)

Cognome _____ Nome _____ Matricola|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

FASE 1

Domanda 1: determinare il dominio della funzione $f(x) = x(1 + \ln^2|x|)$

Domanda 2: calcolare il seguente integrale definito $\int_1^2 \frac{\ln x}{x} dx$

Domanda 3: calcolare il seguente limite $\lim_{x \rightarrow 0} x(1 + \ln^2|x|)$

Domanda 4: si ricavi lo sviluppo in serie di MacLaurin arrestato al terzo ordine per la funzione $f(x) = \ln(x + 2)$.

Domanda 5: stabilire se la funzione $f(x) = x(x - 1)$ soddisfa le ipotesi del teorema di Lagrange nell'intervallo $[-2, 1]$ e, in caso affermativo, calcolare il punto c che soddisfa l'uguaglianza contenuta nella tesi del teorema.

Domanda 6: Si dimostri che $[f(x)g(x)]' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$.

Domanda 7: Calcolare, se esiste, l'inversa della seguente matrice $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$

Domanda 8: Si ricavi l'equazione della retta perpendicolare alle retta $y=3x-1$ e passante per l'origine degli assi cartesiani.

1. Studiare la seguente funzione¹

$$f(x) = x(1 + \ln^2|x|)$$

¹ Il dominio della funzione e alcuni limiti sono da riferirsi alle domande 1 e 3 nella fase 1.

2. Si risolva il seguente esercizio:

- Immatricolati antecedenti 2017-2018

Stabilire se la seguente serie converge e, in caso affermativo, calcolarne la somma

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{1}{2(2n+1)} - \frac{1}{2(2n-1)} \right)$$

- Immatricolati dal 2017-2018 in poi

Si determini il dominio e il segno della seguente funzione in due variabili

$$f(x, y) = \frac{\log(-x^2 + 9)}{\sqrt{x^2 - y}}$$

Si dica altresì, motivando opportunamente la risposta, se il dominio è un insieme compatto.