

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

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 $f(x) = \ln \frac{x^2}{|x+2|}$

Domanda 2: calcolare il seguente integrale definito $\int_1^8 \frac{\sqrt{x+1}}{x} dx$

Domanda 3: calcolare il seguente limite $\lim_{x \rightarrow -2} \ln \frac{x^2}{|x+2|}$

Domanda 4: dimostrare attraverso la definizione di derivata che per la funzione $f(x) = x^3 - 1$ vale $f'(x) = 3x^2$ per ogni x .

Domanda 5: Data la funzione $f(x) = \ln(x + 2)$ calcolare il punto $c \in [-1, e - 2]$ che soddisfa l'uguaglianza contenuta nella tesi del teorema del valor medio per il calcolo integrale.

Domanda 6: Si dimostri il risultato contenuto nella formula utilizzata per l'integrazione per parti.

Domanda 7: Si determini, al variare del parametro reale a , il rango della seguente matrice $\begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a \end{pmatrix}$

Domanda 8: Si ricavi l'equazione della retta perpendicolare alla retta $y=2x+1$ e passante per l'origine degli assi cartesiani.

1. Studiare la seguente funzione¹

$$f(x) = \ln \frac{x^2}{|x+2|}$$

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, motivando la risposta, se la seguente serie converge

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

- Immatricolati dal 2017-2018 in poi

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

$$f(x, y) = \frac{\log(-x^2 + 4)}{\sqrt{x^2 - y + 1}}$$

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