

METODI MATEMATICI PER L'ECONOMIA 16/01/2019 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 $f(x) = \frac{x}{\sqrt{|x|-1+x}}$

Domanda 2: calcolare il seguente integrale definito $\int_{-1}^0 \frac{x^2-1}{x+2} dx$

Domanda 3: calcolare il seguente limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} x e^{1/x} - x$

Domanda 4: dimostrare attraverso la definizione di derivata che per la funzione $f(x) = 1/x$ vale $f'(x) = -1/x^2$ per ogni $x \neq 0$.

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

Domanda 6: dimostrare che se la funzione F è un infinito di ordine superiore a f e la funzione G è un infinito di ordine superiore a g , per $x \rightarrow P$, allora (se i limiti indicati esistono) $\lim_{x \rightarrow P} \frac{f(x)+F(x)}{g(x)+G(x)} = \lim_{x \rightarrow P} \frac{f(x)}{g(x)}$.

Domanda 7: stabilire se il vettore $\begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix}$ può essere espresso come combinazione lineare dei due vettori $\begin{bmatrix} -1 \\ -3 \end{bmatrix}$ e $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$ e, in caso affermativo, indicare i coefficienti della combinazione lineare.

Domanda 8: calcolare l'area della regione di piano delimitata dalla parabola di equazione $y_1 = x^2$ e la retta di equazione $y_2 = 4$.

FASE 2

1. Studiare la seguente funzione¹

$$f(x) = \frac{x}{\sqrt{|x| - 1 + x}}$$

¹ Il dominio della funzione è la risposta alla domanda 1 nella fase 1.

2. Si risolva il seguente esercizio:

- Immatricolati antecedenti 2017-2018

Determinare, se esistono, i valori dei parametri $a, b \in \mathbb{R}$ per cui la funzione

$$f(x) = \begin{cases} -ax^2 - x + b, & x \geq 0 \\ a \log(1 - x), & x < 0 \end{cases}$$

sia continua e derivabile in \mathbb{R} .

- Immatricolati dal 2017-2018 in poi

Rappresentare le curve di livello per $z = 1$, $z = 2$ e $z = 4$ della funzione $z = \frac{2}{x-y}$.