

METODI MATEMATICI PER L'ECONOMIA 10/07/2019

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

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

FASE 1

Domanda 1: Data la funzione $f(x) = e^{|x-2|}/x$, calcolare l'equazione della retta tangente nel punto di ascissa $x_0 = -1$.

Domanda 2: Dimostrare attraverso la definizione di derivata che per la funzione $f(x) = 2x^2 + 5x$ vale $f'(x) = 4x + 5$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

Domanda 3: Disegnare il grafico della funzione $f(x) = |\log(x - 1)|$.

Domanda 4: Risolvere l'integrale definito

$$\int_{-2}^0 \frac{x^2 - 1}{x + 3} dx.$$

Domanda 5: Data la funzione $f(x) = x^2 - x - 6$, stabilire se soddisfa le ipotesi del teorema degli zeri nell'intervallo $[2,5]$ e, in caso affermativo, stabilire quali sono gli zeri della funzione nell'intervallo considerato.

Domanda 6: Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2 - x} - x$$

Domanda 7: Dimostrare che la seguente funzione è derivabile nel punto $x_0 = 1$:

$$f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x} - 1 & x \geq 1 \\ x & x < 1 \end{cases}$$

Domanda 8: Calcolare l'inversa della matrice

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

FASE 2

1. Studiare la seguente funzione

$$f(x) = \frac{e^{|x-2|}}{x}$$

2. Si risolva il seguente esercizio:

- Immatricolati antecedenti 2017-2018

Discutere e, se esistono, determinare le soluzioni al variare del parametro $k \in \mathbb{R}$ del

seguito sistema lineare $\begin{cases} kx + 2y = k \\ 2x + ky = k \end{cases}$.

- Immatricolati dal 2017-2018 in poi

Determinare gli eventuali punti di massimo e di minimo della funzione

$f(x, y) = x - y^2 + 1$ con il vincolo $x^2 + 3y^2 = 2$.