

METODI MATEMATICI PER L'ECONOMIA 11/09/2019

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 $f(x) = x + 1 + \log|x - 1|$, determinare l'ascissa degli eventuali punti a tangente orizzontale.

Domanda 2: 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 3: Si ricavi l'equazione della retta parallela alle retta $y=3x+2$ e passante per l'origine degli assi cartesiani.

Domanda 4: Risolvere l'integrale definito

$$\int_2^3 \frac{x}{x^2 - 1} dx.$$

Domanda 5: Si dimostri che se una funzione è derivabile allora è anche continua.

Domanda 6: Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{4x^2 - 3x} + 2x$$

Domanda 7: Calcolare il rango della seguente matrice

$$\begin{bmatrix} -3 & -6 & -8 & -1 \\ 2 & 4 & 5 & 1 \\ -1 & -2 & -6 & 3 \end{bmatrix}$$

Domanda 8: Disegnare il grafico della funzione $F(x) = \int_0^x (t + 2) dt$ nell'intervallo $[0, 1]$.

FASE 2

1. Studiare la seguente funzione

$$f(x) = x + 1 + \log|x - 1|$$

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

- Immatricolati dal 2017-2018 in poi

Determinare gli eventuali punti di massimo e di minimo della funzione $f(x, y) = x^2 - y + 1$ con il vincolo $3x^2 + y^2 = 2$.