

METODI MATEMATICI PER L'ECONOMIA 21/02/2022

Corso di Laurea in Economia

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

Domanda 1: Risolvere la disequazione $x^2 - 2|x| - 3 \leq 0$

Domanda 2: Determinare, se esistono, i valori dei parametri $a, b \in \mathbb{R}$ per i quali sia continua e derivabile la funzione $f(x) = \begin{cases} ax^2 & x \geq 1 \\ x + b & x < 1 \end{cases}$

Domanda 3: Data la funzione $f(x) = \begin{cases} x + a & 0 \leq x \leq 1 \\ 2 - x & 1 < x \leq 2 \end{cases}$, determinare per quali valori del parametro $a \in \mathbb{R}$ la funzione verifica le ipotesi del teorema di Weierstrass. Determinare poi i il valore massimo e il valore minimo assunti dalla funzione.

Domanda 4: Determinare i limiti agli estremi dell'insieme di definizione e gli eventuali asintoti (verticali, orizzontali e obliqui) della funzione

$$f(x) = \frac{x^2}{1+x}$$

Domanda 5: Determinare in quali intervalli la funzione della Domanda 4 è crescente o decrescente

Domanda 6: Determinare in quali intervalli la funzione della Domanda 4 è concava o convessa

Domanda 7: Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di $f(x) = x^2 \log x$ nel punto di ascissa $x_0 = 1$

Domanda 8: Stabilire se la funzione $f(x) = x^3 + 5x^2$ soddisfa le ipotesi del teorema di Lagrange nell'intervallo $[-1,2]$ e, in caso di risposta affermativa, determinare l'ascissa c di un punto che soddisfa l'uguaglianza contenuta nella tesi del teorema

Domanda 9: Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \frac{x+1}{x^2+5x+6} dx$$

Domanda 10: Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1 + 5x}{5x} \right)^{\frac{x}{2}}$$

Domanda 11: Stabilire se il vettore $\begin{bmatrix} -2 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ può essere espresso come combinazione lineare dei vettori $\begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$ e $\begin{bmatrix} 0 \\ 4 \\ 1 \end{bmatrix}$ e, in caso affermativo, determinare i coefficienti della combinazione lineare

Domanda 12: Calcolare il risultato della seguente operazione tra matrici $A^{-1}B + C$, dove $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$,
 $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$