

MATEMATICA GENERALE

CLEMIF

Prof.ssa M. Elisabetta Tessitore

Sessione Invernale, I Appello , 17/1/2018, A.A. 2017/2018, Compito A

Cognome Nome Matricola

1) (9 p.ti) Studiare la funzione $f(x) = \sqrt{1 - e^x}$

a] Dominio e segno

b] Limiti e asintoti (Verticali, Orizzontali, Obliqui)

c] Determinazione punti critici (ovvero stazionari)

d] Studio massimi e minimi

e] Grafico (lo studio di eventuali flessi é opzionale).

2) (5 p.ti) Calcolare le primitive di $f(x) = \frac{x^2}{x^3+1}$.

3) (7 p.ti) Studiare al variare del parametro $k \in \mathbb{R}$ le soluzioni del sistema e trovarle:

$$\begin{cases} 2x + y + kz &= 4 \\ x + z &= 2 \\ x + y + z &= 2 \end{cases} \quad (1)$$

Individuare la risposta corretta nelle seguenti domande a risposta multipla. Ogni risposta esatta vale 2 punti, ogni risposta sbagliata -1 punto, risposta non data 0 punti. L'ultima domanda vale 2 punti

4) (2 p.ti) Data la matrice $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

1. Gli autovalori di A sono 5 e 2;
2. Gli autovalori di A sono 6 e 1;
3. A non ammette autovalori.

5) (2 p.ti) La funzione $f(x, y) = -y^2 + xy$ vincolata a $x - 2y = 0$ ammette

1. Un massimo in $(0, 0)$;
2. Un minimo in $(2, 0)$;
3. Un minimo in $(0, 0)$.

6) (2 p.ti) In $[0, 2]$ sono soddisfatte le ipotesi del Teorema di Lagrange per la funzione:

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 2, & 0 \leq x < 1 \\ \ln(x^2), & 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

☐ Vero

☐ Falso

7) (2 p.ti) Data la funzione $f(x) = e^{\cos x}$, calcolare il limite del rapporto incrementale in $x_0 = \frac{\pi}{2}$

1. 0;
2. -1;
3. 1.

8) (2 p.ti) Dare la definizione di unione e intersezione tra insiemi e assegnati

- $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq 3\}$
- $B = \{\mathbb{R} \setminus \{0\}\}$

scriverli come intervalli poi calcolare $A \cap B^c$ e $A^c \cap B$.

MATEMATICA GENERALE

CLEMIF

Prof.ssa M. Elisabetta Tessitore

Sessione Invernale, I Appello , 17/1/2018, A.A. 2017/2018, Compito B

Cognome Nome Matricola

1) (9 p.ti) Studiare la funzione $f(x) = \sqrt{1 - e^{x+1}}$

a] Dominio e segno

b] Limiti e asintoti (Verticali, Orizzontali, Obliqui)

c] Determinazione punti critici (ovvero stazionari)

d] Studio massimi e minimi

e] Grafico (lo studio di eventuali flessi é opzionale).

2) (5 p.ti) Calcolare le primitive di $f(x) = \frac{3x^2}{1-2x^3}$.

3) (7 p.ti) Studiare al variare del parametro $k \in \mathbb{R}$ le soluzioni del sistema e trovarle:

$$\begin{cases} 2x + y + (k + 1)z &= 2 \\ 2x + 2z &= 4 \\ x + y + z &= 0 \end{cases}$$

Individuare la risposta corretta nelle seguenti domande a risposta multipla. Ogni risposta esatta vale 2 punti, ogni risposta sbagliata -1 punto, risposta non data 0 punti. L'ultima domanda vale 2 punti

4) (2 p.ti) Data la matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$.

1. Gli autovalori sono 1 e 6;
2. Gli autovalori sono 0 e 7;
3. Non ci sono autovalori.

5) (2 p.ti) La funzione $f(x, y) = y^2 - 2xy$ vincolata a $x - 3y = 0$ ammette

1. Un massimo in $(0, 0)$;
2. Un massimo in $(3, 1)$;
3. Un minimo in $(0, 0)$.

6) (2 p.ti) In $[0, 3]$ sono soddisfatte le ipotesi del Teorema di Lagrange per la funzione:

$$f(x) = \begin{cases} 3x - 3, & 0 \leq x < 1 \\ \ln(x^2), & 1 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

☐ Vero

☐ Falso

7) (2 p.ti) Data la funzione $f(x) = e^{-\sin(x)}$, calcolare il limite del rapporto incrementale in $x_0 = \pi$

1. 0;
2. -1;
3. 1.

8) (2 p.ti) Dare la definizione di unione e intersezione tra insiemi e assegnati

- $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 4\}$
- $B = \{\mathbb{R} \setminus \{1\}\}$

scriverli come intervalli poi calcolare $A \cap B^c$ e $A^c \cap B$.