

MATEMATICA GENERALE - Canali II, III, IV

Prima simulazione d'esame

1) (9 p.ti) Studiare la funzione $f(x) = \log\left(\frac{x^2-9}{x}\right)$.

a] Dominio e segno

b] Limiti e asintoti

c] Determinazione punti critici (ovvero stazionari)

d] Studio massimi e minimi

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

2) (5 p.ti) Si consideri la funzione

$$F(x) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{t}} e^{2\sqrt{t}} dt.$$

Calcolare $F(1)$ e $F'(1)$.

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

$$\begin{cases} rz = -1 \\ z - y = 3x \\ -2x + y + z = r \end{cases}$$

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) Sia $F(x) = \int_a^x f(t)dt$, con $f(t)$ continua in \mathbb{R} , possiamo affermare che

1. $F(x)$ è derivabile e la sua derivata è $f(x)$,
2. $F(x)$ è crescente
3. $F(x)$ è continua ma non derivabile
4. nessuna delle precedenti.

5) (2 p.ti) Se la successione $\{a_n\}$ converge a 0 e $|b_n| \leq a_n \forall n \in \mathbb{N}$, che si può dire della successione $\{b_n\}$?

1. diverge negativamente
2. diverge positivamente
3. converge
4. nessuna delle precedenti

6) (2 p.ti) Se la funzione $f(x)$ ha derivata prima uguale a -1 in tutto \mathbb{R} , possiamo affermare che :

1. $f(x) = -x + k$, con $k \in \mathbb{R}$
2. $f(x)$ è costante
3. $f(x) = -2x$
4. $f(x) = x - 1$

7) (2 p.ti) Sia A lo spazio delle matrici con due righe e tre colonne. Allora

1. una base di A ha 6 elementi
2. la dimensione di A è 5
3. non vi è una base di A
4. nessuna delle precedenti

8) (2 p.ti) Enunciare e dimostrare il Teorema di Lagrange.