

Prova scritta di **MATEMATICA GENERALE**
Corso di Laurea in Economia e Management (CLEM) - Canale M-Z
16/12/2019 - Sessione Invernale, I Appello

Cognome e Nome

Anno di immatricolazione

9 CFU ☐

12 CFU ☐

Si prenda in considerazione la propria matricola: se la matricola è pari, allora $a = 2$; se invece è dispari, allora $a = 1$. Si prenda in considerazione il proprio nome: se il nome inizia per consonante, allora $b=1$; se invece inizia per vocale, allora $b = 2$. Sia c il quadrimestre corrispondente al proprio mese di nascita. Indicare i parametri a , b e c :

$a = \dots\dots$ $b = \dots\dots$ $c = \dots\dots$

1. (11. *pti*) Studiare la seguente funzione

$$f(x) := (x - c)^a \sqrt[3]{x^b}$$

a) Dominio e segno

b) Limiti ed asintoti

c) Studio dei punti critici

d) Studio massimi e minimi

e) Convessità e flessi

f) Grafico

2. (5. *pti*) Determinare tutti i massimi e minimi di

$$f(x, y) = xy$$

nell'insieme

$$C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2, \text{ tali che } : (-1)^b ax + (-1)^a by = c\}$$

3. (7. *pti*) Sia data la matrice A . **12 crediti:** Determinare gli autovalori di A e, per ogni autovalore, lo spazio caratteristico degli autovettori associati. Stabilire se la matrice A sia o meno diagonalizzabile. **9 crediti:** Dato il sistema $A \cdot \underline{x} = a \cdot \underline{x}$, discuterne la compatibilità e determinarne le soluzioni.

$$A = \begin{pmatrix} a & k & 3 \\ 0 & 2 & k \\ 0 & 4 & 2k \end{pmatrix}, \quad \text{dove } k = b \cdot c.$$

Individuare la risposta corretta nelle seguenti domande a risposta multipla. Ogni risposta esatta vale 2 punti, ogni risposta errata -1 punti, risposta non data 0 punti.

4. La funzione

$$f(x) := \sqrt{\frac{x^2 + cx}{x - a}} - \frac{1}{\sqrt{x^2 - b}}.$$

è definita per:

- a. $x \in [-b, 0) \cup (a; +\infty)$
- b. $x \in [-c, -\sqrt{b}) \cup [a; +\infty)$
- c. $x \in [-c, -\sqrt{b}) \cup (\sqrt{b}; +\infty)$
- d. nessuno delle precedenti

□

5. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{ax^c} \int_0^x t^b dt,$$

è uguale a:

- a. 0.
- b. $+\infty$
- c. $\frac{1}{a} - \frac{b}{b+1}$
- d. nessuno delle precedenti

□

6. Data la serie

$$\sum_{h=0}^{+\infty} (ax^c - b)^h,$$

nell'ipotesi che la serie sia a termini positivi, possiamo dire che converge in:

- a. $3\sqrt{\frac{b}{a}} < x < 3\sqrt{\frac{b+1}{a}}$
- b. $\frac{b}{a} < x < \frac{b+1}{a}$
- c. $\sqrt{\frac{b}{a}} < x < \sqrt{\frac{b+1}{a}}$
- d. nessuno delle precedenti

□

7.

$$\int_{\sqrt{b}}^{\sqrt{c}} x \sin(\pi ax^2) dx = 0$$

□ Vero

□ Falso

□

8. Sia $h = a + b + c$. Se h è primo, enunciare il Teorema di Rouché-Capelli; altrimenti, enunciare la condizione necessaria e sufficiente per vettori linearmente dipendenti.