

Indicare sulla prima facciata di OGNI foglio di svolgimento, in alto al centro e in stampatello, COGNOME e NOME.

Nel corso dello svolgimento, indicare chiaramente NUMERO ED EVENTUALE LETTERA dell'esercizio che si sta svolgendo.

ESERCIZIO 1.

- 1.a) Tracciare e scrivere l'equazione cartesiana della retta per i punti $A = (0, 1)$ e $B = (2, 0)$.
- 1.b) Tracciare e scrivere l'equazione parametrica della retta per l'origine perpendicolare alla retta del punto 1.a).
- 1.c) Tracciare e scrivere l'equazione cartesiana della circonferenza con centro in A passante per B .

ESERCIZIO 2.

Sono date le matrici $M = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ e $N = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ e il vettore colonna $\vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ -1 \\ 6 \end{pmatrix}$.

Rispondere alle domande:

- 2.a) Calcolare la matrice prodotto $A = M N$.
- 2.b) Classificare e, se possibile, risolvere il sistema lineare $A\vec{x} = \vec{b}$.
- 2.c) Scrivere la legge dell'applicazione lineare associata ad A e stabilire, motivando la risposta, se è iniettiva.

ESERCIZIO 3.

Si consideri la funzione $f(x) = \exp\left(\frac{10x}{(x+5)^2}\right)$.

- 3.a) Determinare il dominio.
- 3.b) Calcolare i limiti alle estremità del dominio, rilevando la presenza di eventuali asintoti.
- 3.c) Calcolare la derivata e trovare tutti i punti stazionari.
- 3.d) Determinare tutti i punti estremanti relativi, precisando se si tratta di massimo, minimo o flesso a tangente orizzontale.
- 3.e) Determinare gli estremi superiore o inferiore, precisando se si tratta di massimo o minimo assoluto.
- 3.f) Tracciare il grafico qualitativo.
- 3.g) Stabilire se l'equazione $f(x) = 1/2$ ammette soluzioni, e dire quante sono.

ESERCIZIO 4.

Calcolare l'integrale indefinito

$$\int e^x \log(1 + e^{2x}) dx.$$