

Candidato (cognome e nome): .....

ESERCIZIO 1 (10 punti) Sono dati i vettori  $\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{v} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$  e le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

- a) Calcolare il vettore  $\vec{w} = 3\vec{u} + (\vec{u} \cdot \vec{v})\vec{v}$ .  $\vec{w} =$
- b) Calcolare la matrice prodotto  $C = AB$ .  $C =$
- c) Scrivere in forma esplicita il sistema lineare  $C\vec{x} = \vec{u}$ , classificarlo (cioè stabilire se è compatibile/incompatibile, determinato/indeterminato) e trovarne le eventuali soluzioni.

sistema:

compatibile     incompatibile     determinato     indeterminato

soluzioni:

ESERCIZIO 2 (9 punti)

- a) Rappresentare sul piano di Gauss e scrivere in forma algebrica il numero complesso  $z$  di modulo  $\frac{1}{3}$  e argomento  $\frac{5}{6}\pi$ .  $z =$

Calcolarne la potenza quarta.  $z^4 =$

- b) Scrivere le equazioni cartesiane e parametrica della retta per il punto  $P = (1, 2)$  ortogonale alla retta di equazione  $x - 3y = 1$ .

eq. cartesiana

eq. parametrica

- c) Scrivere l'equazione della parabola di asse orizzontale con vertice in  $P$  passante per l'origine.

eq. parabola

ESERCIZIO 3 (16 punti) Studiare l'andamento qualitativo della funzione

$$f(x) = \exp\left(\frac{9 - x^2}{x + 2}\right),$$

precisando

a) il dominio,

b) i limiti alle estremità del dominio e gli eventuali asintoti,

c) la derivata, gli intervalli di monotonia e gli eventuali estremi relativi,

d) l'immagine e il grafico.

---

ESERCIZIO 4 (7 punti) Calcolare l'integrale definito  $\int_{-1}^1 \frac{x-1}{(2+x)^2} dx$ .

Risultato: