

Candidato (cognome, nome, matricola):

Riportare le risposte sintetiche negli spazi appositi, scrivere lo svolgimento per esteso su fogli a parte che allegherete, indicando di volta in volta il numero dell'esercizio che state svolgendo.

Sulla prima facciata di ogni foglio allegato, in alto al centro, scrivere

TRACCIA AM1-A, COGNOME, NOME E MATRICOLA.

Esercizio A1.

1.a) Scrivere in forma algebrica il reciproco del numero complesso $2 - 5i$.

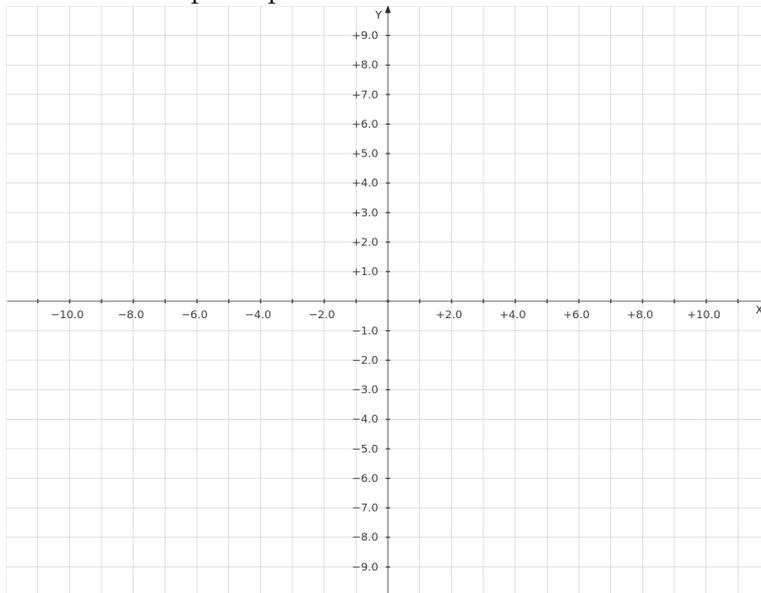
1.b) Rappresentare sul piano di Gauss tutte le radici terze del numero complesso i ; scriverle poi sia in forma esponenziale (o trigonometrica) che algebrica.



Esercizio A2.

2.a) Rappresentare sul piano cartesiano la retta r di equazione parametrica $\begin{cases} x = 1 + 4t, \\ y = 3t. \end{cases}$

Rappresentare poi la retta s per il punto $P = (-2, 1)$ e parallela ad r e scriverne sia l'equazione cartesiana che quella parametrica.



• eq. cartesiana

• eq. parametrica

2.b) Scrivere l'equazione parametrica della retta per il punto $(0, 1, -1)$ ortogonale al piano di equazione cartesiana $3x - y + 2z + 3 = 0$.

2.c) L'equazione $3x^2 + 12x - y + 13 = 0$ individua una
 ellisse, circonferenza, iperbole, parabola.

A seconda del caso, individuare le coordinate di
 fuochi: centro: vertice:

Esercizio A3. Motivando la risposta, classificare il sistema nelle incognite x, y, z, t :

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ x - y + z - 3t = 0 \\ 2x + t = 5 \\ 4y + 5t = 1. \end{cases}$$

Calcolare poi le soluzioni, se esistono.

compatibile incompatibile determinato indeterminato

soluzioni:

Esercizio A4. Dati i vettori $\vec{u}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{u}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix}$, $\vec{u}_3 = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$, $\vec{u}_4 = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$

e le matrici $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$, rispondere alle domande:

5.i) Calcolare $\vec{u}_1 + (\vec{u}_2 \cdot \vec{u}_4) \vec{u}_3$

5.ii) Calcolare $A^t \cdot C$

5.iii) I vettori $\vec{u}_1, \vec{u}_2, \vec{u}_4$ sono linearmente indipendenti ? sì no

5.iv) Il vettore \vec{u}_1 appartiene al nucleo della trasformazione lineare associata alla matrice C ? sì no

Esercizio A5. Determinare gli autovalori ed i relativi autospazi della matrice $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -4 & -1 \end{pmatrix}$ e dire se è diagonalizzabile.

autovalore: autospazio:
 autovalore: autospazio:
 matrice diagonalizzabile? sì no

Esercizio A6. Determinare il dominio naturale delle funzioni

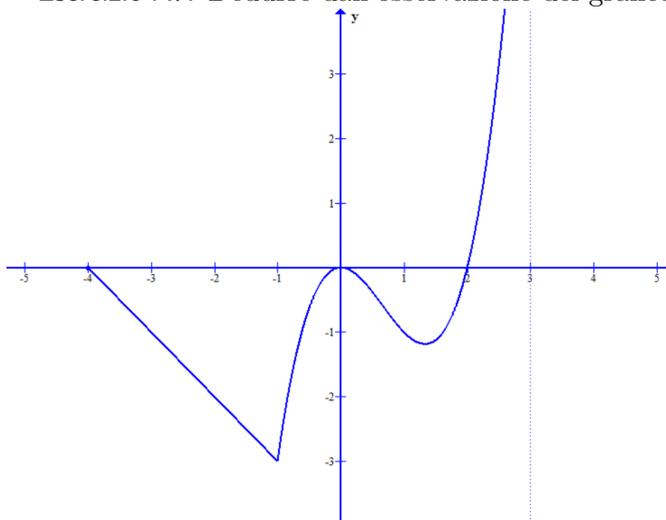
$$f(x) = \sqrt{\frac{|x+6|}{7-6x-x^2}},$$

dom(f) =

$$g(x) = \arccos(x^2 + 3x + 2).$$

dom(g) =

Esercizio A7. Dedurre dall'osservazione del grafico



- dominio
- immagine
- valore minimo assoluto (se presente)
- punto di minimo assoluto (se presente)
- è limitata?
- è iniettiva?
- indicare un intervallo su cui è decrescente

Candidato (cognome, nome, matricola):

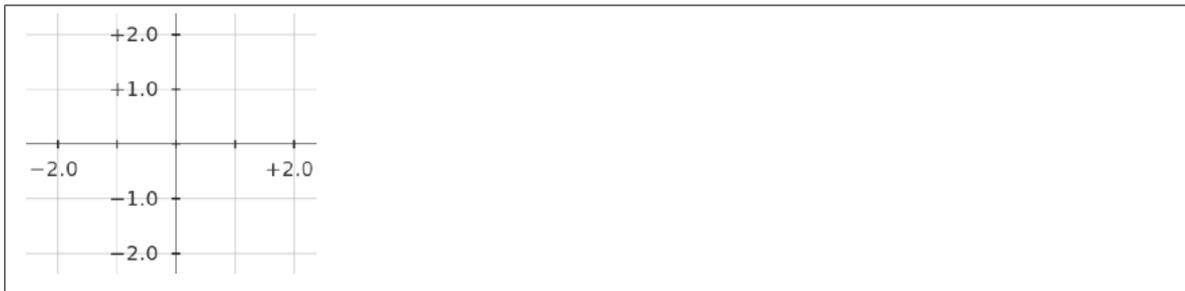
Riportare le risposte sintetiche negli spazi appositi, scrivere lo svolgimento per esteso su fogli a parte che allegherete, indicando di volta in volta il numero dell'esercizio che state svolgendo.
Sulla prima facciata di ogni foglio allegato, in alto al centro, scrivere

TRACCIA AM1-B, COGNOME, NOME E MATRICOLA.

Esercizio B1.

1.a) Scrivere in forma algebrica il reciproco del numero complesso $-5 + 2i$.

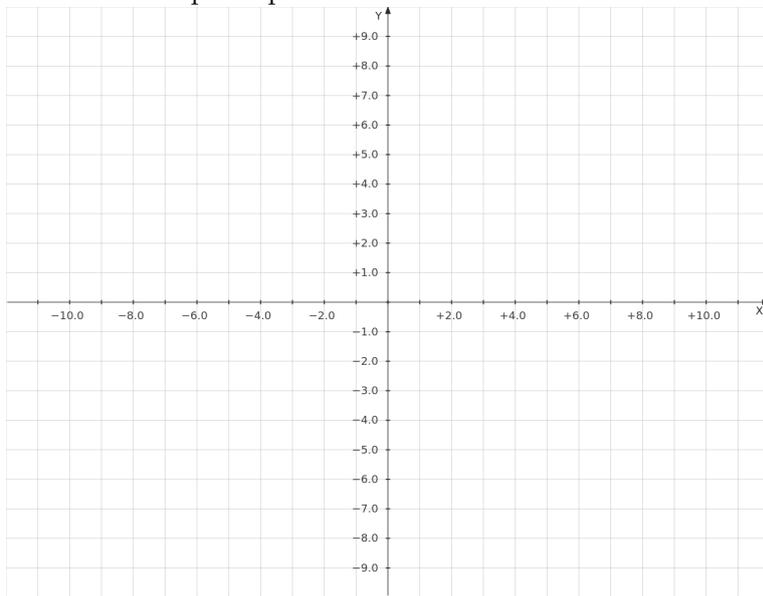
1.b) Rappresentare sul piano di Gauss tutte le radici quarte del numero complesso -1 ; scriverle poi sia in forma esponenziale (o trigonometrica) che algebrica.



Esercizio B2.

2.a) Rappresentare sul piano cartesiano la retta r di equazione parametrica $\begin{cases} x = 3t, \\ y = 1 - 4t. \end{cases}$

Rappresentare poi la retta s per il punto $P = (1, -2)$ e parallela ad r e scriverne sia l'equazione cartesiana che quella parametrica.



• eq. cartesiana

• eq. parametrica

2.b) Scrivere l'equazione parametrica della retta per il punto $(1, 0, -1)$ ortogonale al piano di equazione cartesiana $x - 3y + 2z + 1 = 0$.

2.c) L'equazione $x^2 + y^2 = 4x + 2y = 0$ individua una
 ellisse, circonferenza, iperbole, parabola.

A seconda del caso, individuare le coordinate di
 fuochi: centro: vertice:

Esercizio B3. Motivando la risposta, classificare il sistema nelle incognite x, y, z :

$$\begin{cases} x + 3y - 4z = 1 \\ 2x + y = 2 \\ 5x + 4z - 5 = 0 \\ 3x + 4y - 4z = 3. \end{cases}$$

Calcolare poi le soluzioni, se esistono.

compatibile incompatibile determinato indeterminato

soluzioni:

Esercizio B4. Dati i vettori $\vec{u}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{u}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix}$, $\vec{u}_3 = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$, $\vec{u}_4 = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$

e le matrici $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$, rispondere alle domande:

5.i) Calcolare $\vec{u}_4 \wedge \vec{u}_1$

5.ii) Calcolare $C \cdot B$

5.iii) Il sistema omogeneo $B\vec{x} = \vec{0}$ ammette soluzioni non banali ?

sì no

5.iv) Il vettore \vec{u}_1 appartiene al nucleo della trasformazione lineare associata alla matrice B ?

sì no

Esercizio B5. Determinare gli autovalori ed i relativi autospazi della matrice $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$ e dire se è diagonalizzabile.

autovalore: autospazio:
 autovalore: autospazio:
 matrice diagonalizzabile? sì no

Esercizio B6. Determinare il dominio naturale delle funzioni

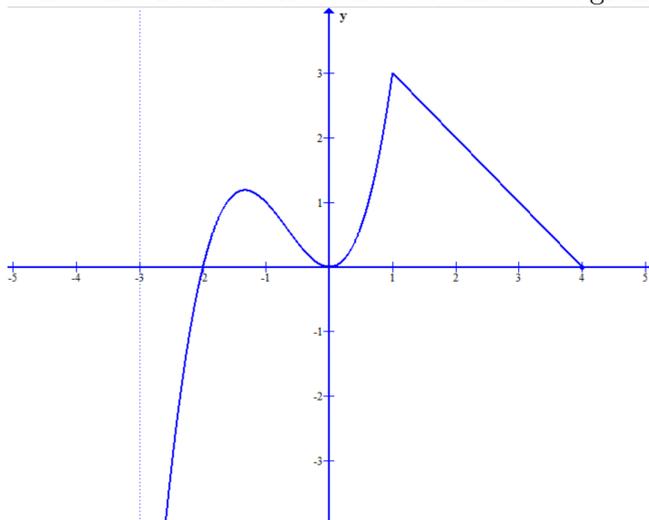
$$f(x) = \frac{\log_3(x^2 - 1) + 5}{\sqrt{6 - x - x^2}},$$

dom(f) =

$$g(x) = \arctan(x^2 - 3x + 2).$$

dom(g) =

Esercizio B7. Dedurre dall'osservazione del grafico



- dominio
- immagine
- valore massimo assoluto (se presente)
- punto di massimo assoluto (se presente)
- è limitata?
- è iniettiva?
- indicare un intervallo su cui è decrescente

Candidato (cognome, nome, matricola):

Riportare le risposte sintetiche negli spazi appositi, scrivere lo svolgimento per esteso su fogli a parte che allegherete, indicando di volta in volta il numero dell'esercizio che state svolgendo.

Sulla prima facciata di ogni foglio allegato, in alto al centro, scrivere

TRACCIA AM1-C, COGNOME, NOME E MATRICOLA.

Esercizio C1.

1.a) Scrivere in forma algebrica il reciproco del numero complesso $-4 + 3i$.

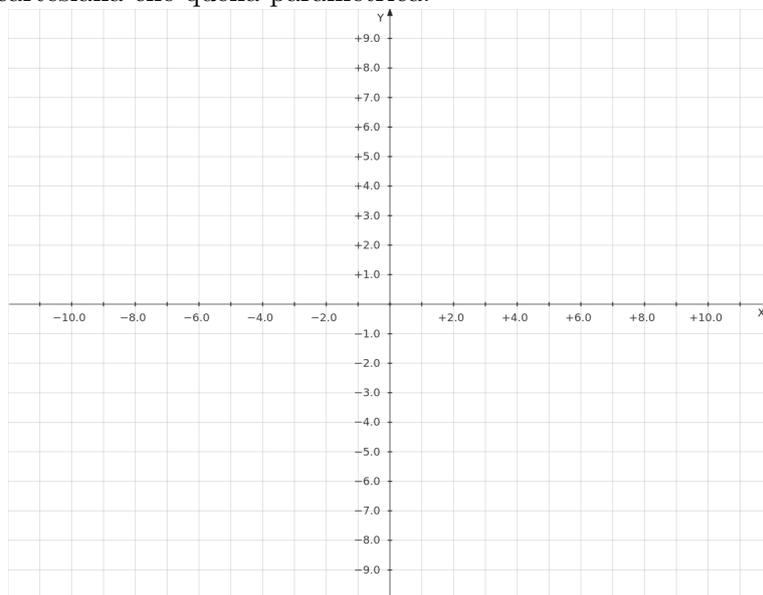
1.b) Rappresentare sul piano di Gauss tutte le radici terze del numero complesso $-i$; scriverle poi sia in forma esponenziale (o trigonometrica) che algebrica.



Esercizio C2.

2.a) Rappresentare sul piano cartesiano la retta r di equazione parametrica $\begin{cases} x = 4 - t, \\ y = 3t. \end{cases}$

Rappresentare poi la retta s per il punto $P = (2, -1)$ e parallela ad r e scriverne sia l'equazione cartesiana che quella parametrica.



• eq. cartesiana

• eq. parametrica

2.b) Scrivere l'equazione parametrica della retta per il punto $(-1, 1, 0)$ ortogonale al piano di equazione cartesiana $2x - y + 3z + 3 = 0$.

2.c) L'equazione $3x^2 - 12x - y + 13 = 0$ individua una
 ellisse, circonferenza, iperbole, parabola.

A seconda del caso, individuare le coordinate di
 fuochi: centro: vertice:

Esercizio C3. Motivando la risposta, classificare il sistema nelle incognite x, y, z, t :

$$\begin{cases} 4x - 5z = 1 \\ 2y + z = -5 \\ x + y - 3z - t = 0 \\ x - y = 1. \end{cases}$$

Calcolare poi le soluzioni, se esistono.

compatibile incompatibile determinato indeterminato

soluzioni:

Esercizio C4. Dati i vettori $\vec{u}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{u}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix}$, $\vec{u}_3 = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$, $\vec{u}_4 = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$

e le matrici $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$, rispondere alle domande:

5.i) Calcolare $\vec{u}_3 + (\vec{u}_4 \cdot \vec{u}_2)\vec{u}_1$

5.ii) Calcolare $C^t \cdot A$

5.iii) I vettori sono linearmente indipendenti ?

sì no

5.iv) Il vettore \vec{u}_1 appartiene al nucleo della trasformazione lineare associata alla matrice C ?

sì no

Esercizio C5. Determinare gli autovalori ed i relativi autospazi della matrice $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ e dire se è diagonalizzabile.

autovalore: autospazio:
 autovalore: autospazio:
 matrice diagonalizzabile? sì no

Esercizio C6. Determinare il dominio naturale delle funzioni

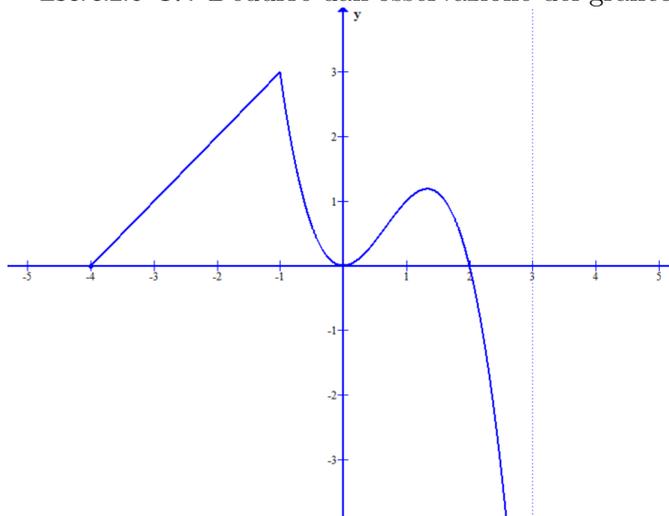
$$f(x) = \sqrt{\frac{x^2 + 5x - 6}{|x + 5|}},$$

dom(f) =

$$g(x) = \arcsin(x^2 - 3x + 2).$$

dom(g) =

Esercizio C7. Dedurre dall'osservazione del grafico



- dominio
- immagine
- valore massimo assoluto (se presente)
- punto di massimo assoluto (se presente)
- è limitata?
- è iniettiva?
- indicare un intervallo su cui è decrescente