

Analisi Matematica 1 (SNAMO) - Analisi Matematica (CMN)
PRIMA PROVA INTRACORSO - 5/11/2019 - Traccia A

Candidato (cognome, nome, matricola):

Riportare le risposte sintetiche negli spazi appositi, scrivere anche lo svolgimento per esteso.

Se si allegano fogli aggiuntivi, indicare sulla prima facciata di ogni foglio, in alto al centro:

TRACCIA A, COGNOME, NOME E MATRICOLA

ESERCIZIO A.1 (5 PUNTI) Rispondere alle domande:

A.1.a) Determinare la parte reale e la parte immaginaria del numero complesso $\frac{1-8i}{3-2i}$

| | |
|--------|--------------|
| reale: | immaginaria: |
|--------|--------------|

A.1.b) Scrivere in forma esponenziale il numero complesso $z = -1 + i\sqrt{3}$. Calcolare poi z^6 , esprimendolo sia in forma esponenziale che algebrica.

| | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| $z =$ (f.ma esp.) | $z^6 =$ (f.ma esp.) | $z^6 =$ (f.ma alg.) |
|-------------------|---------------------|---------------------|

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO A.2 (12 PUNTI) Rispondere alle domande:

A.2.a) Calcolare la combinazione lineare $s\vec{u} + t\vec{v}$ per $s = 2$, $t = -1$, $\vec{u} = (1, -5, 0)$ e $\vec{v} = (3, 2, -3)$.

A.2.b) Calcolare il prodotto di matrici AB^t per $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & -3 & 0 \\ 0 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 2 & 1/2 & 5 \\ 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$.

A.2.c) Il punto $P = (0, -1, 3)$ appartiene al piano di equazione cartesiana $2x + 3y + z = 1$.

vero falso

A.2.d) il vettore $(1, -1, 1, 0)$ è un versore.

vero falso

A.2.e) I vettori $(1, 2, 3)$, $(5, -1, 0)$, $(-4, 3, 3)$ formano una base di V^3 .

vero falso

A.2.f) Il vettore $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ appartiene all'immagine dell'applicazione lineare associata alla matrice $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.

vero falso

A.2.g) Il vettore $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ è un autovettore per la matrice $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 4 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$.

vero falso

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO A.3 (12 PUNTI)

A.3.i) Classificare il sistema lineare seguente e, se compatibile, calcolare le soluzioni.

$$\begin{cases} -x + 2y + 3z + t + 2 = 0 \\ x + 3y = 0 \\ x - 6z = 1 \\ x - 4y - 6z - 2t = 1 \end{cases}$$

compatibile incompatibile determinato indeterminato

Soluzioni:

A.3.ii) Descrivere il nucleo dell'applicazione lineare associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & 4 \\ 4 & 1 & 3 \end{pmatrix},$$

precisando se è iniettiva.

iniettiva? sì no

Nucleo:

SVOLGIMENTO:

Analisi Matematica 1 (SNAMO) - Analisi Matematica (CMN)
PRIMA PROVA INTRACORSO - 5/11/2019 - Traccia B

Candidato (cognome, nome, matricola):

Riportare le risposte sintetiche negli spazi appositi, scrivere anche lo svolgimento per esteso.
Se si allegano fogli aggiuntivi, indicare sulla prima facciata di ogni foglio, in alto al centro:

TRACCIA B, COGNOME, NOME E MATRICOLA

ESERCIZIO B.1 (5 PUNTI) Rispondere alle domande:

B.1.a) Determinare la parte reale e la parte immaginaria del numero complesso $\frac{\overline{5+i}}{2-3i}$

| | |
|--------|--------------|
| reale: | immaginaria: |
|--------|--------------|

B.1.b) Scrivere in forma esponenziale il numero complesso $z = -\sqrt{3} + i$. Calcolare poi z^6 , esprimendolo sia in forma esponenziale che algebrica.

| | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| $z =$ (f.ma esp.) | $z^6 =$ (f.ma esp.) | $z^6 =$ (f.ma alg.) |
|-------------------|---------------------|---------------------|

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO B.2 (12 PUNTI) Rispondere alle domande:

B.2.a) Calcolare la combinazione lineare $s\vec{u} + t\vec{v}$ per $s = 1/2$, $t = 3$, $\vec{u} = (0, 3, -4)$ e $\vec{v} = (-3, -1, 5)$.

B.2.b) Calcolare il prodotto di matrici $A^t B$ per $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1/2 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 1 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

B.2.c) Il punto $P = (0, -1)$ appartiene alla parabola di equazione cartesiana $x = 2y^2 + 3y + 1$.

vero falso

B.2.d) i vettori $(1, -1, 0)$ e $(2, 4, 2)$ sono ortogonali.

vero falso

B.2.e) La matrice $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 5 & -4 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ è invertibile.

vero falso

B.2.f) Il vettore $(1, 2, 3, 4)$ appartiene allo spazio generato da $(0, 1, 0, 2)$ e $(1, 0, -1, 0)$.

vero falso

B.2.g) Il vettore $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ appartiene al nucleo dell'applicazione lineare associata alla matrice $\begin{pmatrix} 0 & 3 & -2 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$.

vero falso

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO B.3 (12 PUNTI)

B.3.i) Classificare il sistema lineare seguente e, se compatibile, calcolare le soluzioni.

$$\begin{cases} 4x + 2y - z + 6t + 1 = 0 \\ z - 6t = 1 \\ 3x + z = 0 \\ 2x + y - z + 3t = -2 \end{cases}$$

compatibile incompatibile determinato indeterminato

Soluzioni :

B.3.ii) Precisare se il sistema omogeneo associato alla matrice

$$\begin{pmatrix} -1 & 3 & 4 \\ -2 & -1 & 1 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

ammette soluzioni non banali e calcolarle.

soluzioni non banali? sì no

Soluzioni:

SVOLGIMENTO:

Analisi Matematica 1 (SNAMO) - Analisi Matematica (CMN)
PRIMA PROVA INTRACORSO - 5/11/2019 - Traccia C

Candidato (cognome, nome, matricola):

Riportare le risposte sintetiche negli spazi appositi, scrivere anche lo svolgimento per esteso.
Se si allegano fogli aggiuntivi, indicare sulla prima facciata di ogni foglio, in alto al centro:

TRACCIA C, COGNOME, NOME E MATRICOLA

ESERCIZIO C.1 (5 PUNTI) Rispondere alle domande:

C.1.a) Determinare la parte reale e la parte immaginaria del numero complesso $\frac{8-i}{2-3i}$

| | |
|--------|--------------|
| reale: | immaginaria: |
|--------|--------------|

C.1.b) Scrivere in forma esponenziale il numero complesso $z = 1 - i\sqrt{3}$. Calcolare poi z^9 , esprimendolo sia in forma esponenziale che algebrica.

| | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| $z =$ (f.ma esp.) | $z^9 =$ (f.ma esp.) | $z^9 =$ (f.ma alg.) |
|-------------------|---------------------|---------------------|

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO C.2 (12 PUNTI) Rispondere alle domande:

c.2.a) Calcolare la combinazione lineare $s\vec{u} + t\vec{v}$ per $s = 3$, $t = -1$, $\vec{u} = (1, -2, 0)$ e $\vec{v} = (-3, 2, 3)$.

c.2.b) Calcolare il prodotto di matrici AB^t per $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & -1 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 1/2 & 5 \end{pmatrix}$.

c.2.c) Il punto $P = (\sqrt{2}, 2)$ appartiene all'ellisse di equazione cartesiana $x^2/4 + y^2/8 = 1$.

vero falso

c.2.d) il vettore $(1, 0, 0, 1)$ è un versore.

vero falso

c.2.e) I vettori $(1, 2, 3)$, $(0, -2, 0)$, $(3, 0, 9)$ formano una base di V^3 .

vero falso

c.2.f) Il vettore $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ appartiene all'immagine dell'applicazione lineare associata alla matrice $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.

vero falso

c.2.g) Il vettore $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ è un autovettore per la matrice $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -3 & 5 & 3 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$.

vero falso

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO C.3 (12 PUNTI)

c.3.i) Classificare il sistema lineare seguente e, se compatibile, calcolare le soluzioni.

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

compatibile incompatibile determinato indeterminato

Soluzioni:

c.3.ii) Descrivere il nucleo dell'applicazione lineare associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & -1 & -4 \\ -1 & 4 & -3 \end{pmatrix}$$

precisando se è iniettiva.

iniettiva? sì no

Nucleo:

SVOLGIMENTO:

Analisi Matematica 1 (SNAMO) - Analisi Matematica (CMN)
PRIMA PROVA INTRACORSO - 5/11/2019 - Traccia D

Candidato (cognome, nome, matricola):

Riportare le risposte sintetiche negli spazi appositi, scrivere anche lo svolgimento per esteso.
Se si allegano fogli aggiuntivi, indicare sulla prima facciata di ogni foglio, in alto al centro:

TRACCIA D, COGNOME, NOME E MATRICOLA

ESERCIZIO D.1 (5 PUNTI) Rispondere alle domande:

D.1.a) Determinare la parte reale e la parte immaginaria del numero complesso $\frac{1+5i}{3-2i}$

| | |
|--------|--------------|
| reale: | immaginaria: |
|--------|--------------|

D.1.b) Scrivere in forma esponenziale il numero complesso $z = 1 - i\sqrt{3}$. Calcolare poi z^6 , esprimendolo sia in forma esponenziale che algebrica.

| | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| $z =$ (f.ma esp.) | $z^6 =$ (f.ma esp.) | $z^6 =$ (f.ma alg.) |
|-------------------|---------------------|---------------------|

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO D.2 (12 PUNTI) Rispondere alle domande:

D.2.a) Calcolare la combinazione lineare $s\vec{u} + t\vec{v}$ per $s = 2$, $t = -1$, $\vec{u} = (5, 0, -1)$ e $\vec{v} = (-2, -3, 3)$.

D.2.b) Calcolare il prodotto di matrici $A^t B$ per $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 0 & -5 & 1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1/2 & -1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$.

D.2.c) Il punto $P = (-1, 0)$ appartiene alla parabola di equazione cartesiana $y = x^2 - 3x + 5$.

vero falso

D.2.d) i vettori $(1, -1, 0)$ e $(2, 2, 4)$ sono ortogonali.

vero falso

D.2.e) La matrice $\begin{pmatrix} 3 & -4 & 0 \\ -1 & 5 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ è invertibile .

vero falso

D.2.f) Il vettore $(1, 1, 2, -3)$ appartiene allo spazio generato da $(-1, 0, 0, 3)$ e $(0, 1, 2, 0)$.

vero falso

D.2.g) Il vettore $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ appartiene al nucleo dell'applicazione lineare associata alla matrice $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 0 & 3 & -2 \end{pmatrix}$.

vero falso

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO D.3 (12 PUNTI)

D.3.i) Classificare il sistema lineare seguente e, se compatibile, calcolare le soluzioni.

$$\begin{cases} x - 3y + z - 2t = 2 \\ x + 3t = 0 \\ x - 6y - 1 = 0 \\ x - 6y + 2z - 4t = 1 \end{cases}$$

compatibile incompatibile determinato indeterminato

Soluzioni :

D.3.ii) Precisare se il sistema omogeneo associato alla matrice

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ -1 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$$

ammette soluzioni non banali e calcolarle.

soluzioni non banali? sì no

Soluzioni:

SVOLGIMENTO:

Analisi Matematica 1 (SNAMO) - Analisi Matematica (CMN)
PRIMA PROVA INTRACORSO - 5/11/2019 - Traccia E

Candidato (cognome, nome, matricola):

Riportare le risposte sintetiche negli spazi appositi, scrivere anche lo svolgimento per esteso.
Se si allegano fogli aggiuntivi, indicare sulla prima facciata di ogni foglio, in alto al centro:

TRACCIA E, COGNOME, NOME E MATRICOLA

ESERCIZIO E.1 (5 PUNTI) Rispondere alle domande:

E.1.a) Determinare la parte reale e la parte immaginaria del numero complesso $\frac{1+8i}{3+2i}$

| | |
|--------|--------------|
| reale: | immaginaria: |
|--------|--------------|

E.1.b) Scrivere in forma esponenziale il numero complesso $z = -1 + \sqrt{3}$. Calcolare poi z^9 , esprimendolo sia in forma esponenziale che algebrica.

| | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| $z =$ (f.ma esp.) | $z^9 =$ (f.ma esp.) | $z^9 =$ (f.ma alg.) |
|-------------------|---------------------|---------------------|

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO E.2 (12 PUNTI) Rispondere alle domande:

E.2.a) Calcolare la combinazione lineare $s\vec{u} + t\vec{v}$ per $s = 2$, $t = 1/2$, $\vec{u} = (-1, 5, -3)$ e $\vec{v} = (3, -4, 0)$.

E.2.b) Calcolare il prodotto di matrici AB^t per $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ -2 & 1/2 & 5 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & -5 & -1 \\ 2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

E.2.c) Il punto $P = (2, 0, 1)$ appartiene al piano di equazione cartesiana $3x - 6y - 2z - 4 = 0$.

vero falso

E.2.d) il vettore $(1/2, -1/2, 0, \sqrt{2}/2)$ è un versore.

vero falso

E.2.e) I vettori $(2, -1, 3)$, $(1, 5, -4)$, $(7, 0, 0)$ formano una base di V^3 .

vero falso

E.2.f) Il vettore $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}$ appartiene all'immagine dell'applicazione lineare associata alla matrice $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -1 \\ -1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

vero falso

E.2.g) Il vettore $(1, 0, 1)$ è un autovettore per la matrice $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 4 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$.

vero falso

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO E.3 (12 PUNTI)

E.3.i) Classificare il sistema lineare seguente e, se compatibile, calcolare le soluzioni.

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

compatibile incompatibile determinato indeterminato

Soluzioni:

E.3.ii) Descrivere il nucleo dell'applicazione lineare associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 1 & -2 & -1 \\ 4 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

precisando se è iniettiva.

iniettiva? sì no

Nucleo:

SVOLGIMENTO:

Analisi Matematica 1 (SNAMO) - Analisi Matematica (CMN)
PRIMA PROVA INTRACORSO - 5/11/2019 - Traccia F

Candidato (cognome, nome, matricola):

Riportare le risposte sintetiche negli spazi appositi, scrivere anche lo svolgimento per esteso.
Se si allegano fogli aggiuntivi, indicare sulla prima facciata di ogni foglio, in alto al centro:

TRACCIA F, COGNOME, NOME E MATRICOLA

ESERCIZIO F.1 (5 PUNTI) Rispondere alle domande:

F.1.a) Determinare la parte reale e la parte immaginaria del numero complesso $\frac{\overline{8-i}}{2-3i}$

| | |
|--------|--------------|
| reale: | immaginaria: |
|--------|--------------|

F.1.b) Scrivere in forma esponenziale il numero complesso $z = \sqrt{3} + i$. Calcolare poi z^6 , esprimendolo sia in forma esponenziale che algebrica.

| | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| $z =$ (f.ma esp.) | $z^6 =$ (f.ma esp.) | $z^6 =$ (f.ma alg.) |
|-------------------|---------------------|---------------------|

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO F.2 (12 PUNTI) Rispondere alle domande:

F.2.a) Calcolare la combinazione lineare $s\vec{u} + t\vec{v}$ per $s = -1$, $t = 3$, $\vec{u} = (4, -3, 5)$ e $\vec{v} = (0, -2, 1)$.

F.2.b) Calcolare il prodotto di matrici $A^t B$ per $A = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1/2 & -1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 0 & -5 & -1 \\ 2 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

F.2.c) Il punto $P = (1, \sqrt{3})$ appartiene alla circonferenza di equazione cartesiana $x^2 + y^2 - 2x = 2$.

vero falso

F.2.d) i vettori $(1, -1, 0)$ e $(2, 4, 2)$ sono ortogonali.

vero falso

F.2.e) La matrice $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 2 & -1 & -3 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ è invertibile.

vero falso

F.2.f) Il vettore $(3, 2, 1, 0)$ appartiene allo spazio generato da $(1, 0, -1, 0)$ e $(0, 1, 2, 0)$.

vero falso

F.2.g) Il vettore $(1, 2, 3)$ appartiene al nucleo dell'applicazione lineare associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} 0 & 3 & -2 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

vero falso

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO F.3 (12 PUNTI)

F.3.i) Classificare il sistema lineare seguente e, se compatibile, calcolare le soluzioni.

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

compatibile incompatibile determinato indeterminato

Soluzioni :

F.3.ii) Precisare se il sistema omogeneo associato alla matrice

$$\begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \\ 4 & 3 & -1 \end{pmatrix}$$

ammette soluzioni non banali e calcolarle.

soluzioni non banali? sì no

Soluzioni:

SVOLGIMENTO:

