

COGNOME..... NOME.....N. MATRICOLA.....

### ISTRUZIONI

- La prova dura 3 ore.
  - Ti sono stati consegnati 12 pagine in pdf. Come prima cosa scrivi su ciascuno di essi negli spazi predisposti il tuo nome, cognome e numero di matricola.
  - Nella tabella sottostante sono riportati i punteggi corrispondente alla domanda in caso di risposta completamente corretta; l'ultimo riquadro di destra è a disposizione della commissione per la correzione.
  - I punteggi sono espressi in trentesimi. Un punteggio compreso tra 30 e 32 corrisponde ad un voto di 30 trentesimi; un punteggio di almeno 33 corrisponde ad un voto di 30 trentesimi e lode.
  - Per le risposte utilizza unicamente gli spazi già predisposti. Quando richiesto, le risposte vanno motivate brevemente, ma in maniera comprensibile.
  - Se si deve cambiare qualche risposta che si è già scritta sul foglio, si faccia in modo che sia chiaro per chi correggerà il compito quale sia la risposta definitiva. Se la risposta risultasse poco leggibile, si chiedi al docente un nuovo foglio e ritrascrivi su questo foglio tutte le risposte che sono state date.
  - Al termine della prova devono consegnare unicamente le pagine che sono stati consegnate dal docente.
- Si prega di schiarire il fondo pagina dopo aver effettuato lo scanner con l'opzione che hanno le app di scan.

Esercizio	Parte	Pmax	Pcom
Esercizio 1	a	2	
	b	2	
Esercizio 2	a	3	
	b	2	
	c	2	
Esercizio 3	a	3	
	b	2	
Esercizio 4	a	2	
	b	2	
	c	3	
Esercizio 5	a	2	
	b	2	
	c	2	
Esercizio 6	a	3	
	b	2	
	c	2	

#### Esercizio 1

Sia no  $A, B, C$  matrici invertibili dire se quale delle seguenti affermazioni è vera motivando la risposta:

- $(ABC)^{-1} = C^{-1}A^{-1}B^{-1}$
- $(ABC)^{-1}$  è ortogonale

#### Esercizio 2

Siano in  $P^2(x)$ , spazio vettoriale su  $R$  dei polinomi di grado minore o uguale a 2, i sottospazi  $V_1$  generato da  $\{x^2 + x, -x + 1\}$  e  $V_2$  generato da  $\{x^2 + x + 1, 2x^2 + 1, -x^2 + 1\}$

- Trovare una base di  $V_1 + V_2$
- Trovare una base di  $V_1 \cap V_2$
- Completare la base trovata in b).

#### Esercizio 3

Sia  $a$  un parametro reale ed  $L_a$  l'endomorfismo lineare di  $R^3$  definito da:

COGNOME..... NOME.....N. MATRICOLA.....

$$L_a \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2ax + y + z \\ x + ay + z \\ -x + y + az \end{pmatrix}$$

- a) Studiare la diagonalizzabilità di  $L_a$  in funzione del parametro  $a$ .  
b) Determinare la matrice diagonalizzante per  $a=0$

#### Esercizio 4

Si consideri l'applicazione  $L_A: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4$  definita da  $L_A(v) = Av$ , dove:

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

- a) Determinare una base di  $\ker L_A$ .  
b) Determinare una base di  $\text{Im } L_A$ .  
c) Determinare se il vettore  $w = (1, 8, -3, -2)^t$  appartiene a  $\text{Im } L_A$ .

#### Esercizio 5

Data in  $\mathbb{R}^3$  la retta  $r$  di equazioni  $y+z-2=x-2y+2=0$  e i punti  $A=(1,0,-1)$  e  $B=(2,1,-1)$

- a) Verificare che la retta per  $AB$  e la retta  $r$  siano incidenti, trovare il punto comune.  
b) Determinare il piano che le contiene.  
c) Determinare la retta perpendicolare alle due precedenti a passante per  $C=(1,1,1)$ .

#### Esercizio 6

In  $\mathbb{R}^4$  siano dati i sottospazi affini:  
 $W$  e  $W'$  definiti da:

$$W: \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + u \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$W': \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$$

- a) Stabilire se  $W$  e  $W'$  sono paralleli.  
b) Determinare le caratteristiche geometriche di  $W$  e  $W'$   
c) Determinare se  $W$  è uno spazio vettoriale.

COGNOME..... NOME.....N. MATRICOLA.....

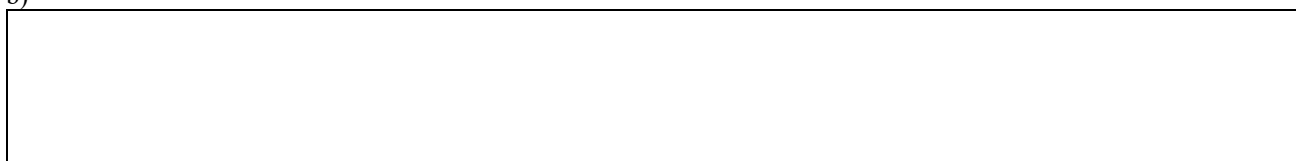
Esercizio 1

a)



Esercizio 1

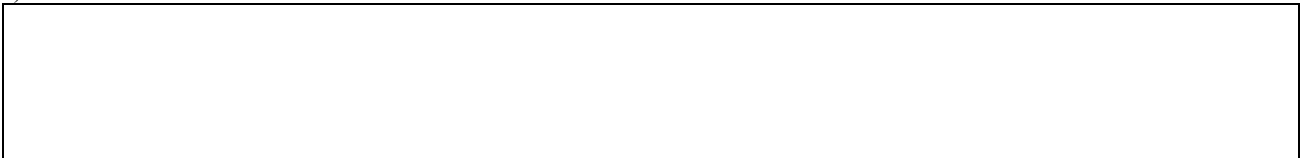
b)



COGNOME..... NOME.....N. MATRICOLA.....

Esercizio 2

a)



Esercizio2

b)



COGNOME..... NOME.....N. MATRICOLA.....

Esercizio2

c)



Esercizio 3

a)



19 Luglio 2021 - Esame di geometria – appello straordinario - 12 crediti  
Ingegneria Gestionale - a.a. 2020-2021  
Canale M-Z (remoto)

COGNOME..... NOME.....N. MATRICOLA.....

Esercizio3

b)



Esercizio 4

a)



19 Luglio 2021 - Esame di geometria – appello straordinario - 12 crediti  
Ingegneria Gestionale - a.a. 2020-2021  
Canale M-Z (remoto)

COGNOME..... NOME.....N. MATRICOLA.....

Esercizio 4

b)

--

Esercizio 4

c)

--

COGNOME..... NOME.....N. MATRICOLA.....

Esercizio 5

a)

--

Esercizio 5

b)

--



COGNOME..... NOME.....N. MATRICOLA.....

Esercizio 5

c)

--

Esercizio 6

a)

--

COGNOME..... NOME.....N. MATRICOLA.....

Esercizio 6

b)

--

Esercizio 6

c)

--

19 Luglio 2021 - Esame di geometria – appello straordinario - 12 crediti  
Ingegneria Gestionale - a.a. 2020-2021  
Canale M-Z (remoto)

COGNOME..... NOME.....N. MATRICOLA.....

EVENTUALI APPENDICI AGLI ESERCIZI

19 Luglio 2021 - Esame di geometria – appello straordinario - 12 crediti  
Ingegneria Gestionale - a.a. 2020-2021  
Canale M-Z (remoto)

COGNOME..... NOME.....N. MATRICOLA.....