GEOMETRIA 29/6/2020

Avete a disposizione massimo 30 minuti. Nella sezione 1 ci sono 8 quiz a scelta multipla (punteggio 3 punti per ogni risposta corretta, -1,5 punti per ogni risposta sbagliata). Nella sezione 2 ci sono 2 domande con risposta libera (punteggio fino a 4 punti per ogni domanda). Buon lavoro!

L'indirizzo email della persona che ha risposto (**mauro.di.nasso@unipi.it**) è stato registrato all'invio del modulo.

Sia lambda un autovalore della matrice A e sia mu un autovalore della quadrata B, dove A e B hanno le stesse dimensioni. Quale delle seguenti e' vera?

- (●) (2 x lambda) e' un autovalore della matrice A+A
- ( ) lambda e' un autovettore della matrice A+A
- ( ) (2 x lambda) e' un autovalore della matrice A
- ( ) NON RISPONDO A QUESTA DOMANDA

Sia f:R^5-->R^3 un'applicazione lineare. Quale delle seguenti e' vera?

- ( ) f e' necessariamente suriettiva
- ( ) f e' necessariamente non suriettiva
- (●) Il nucleo di f ha dimensione almeno 2
- ( ) NON RISPONDO A QUESTA DOMANDA

Si consideri la seguente matrice A di dimensioni 2 x 2: prima riga: 4,+2 ; seconda riga: -3, -3. Quale delle seguenti proprieta' e' vera? [N.B. Non e' necessario calcolare gli autovalori]

- ( ) (1,3) e' un autovettore di A
- ( ) (-2,-1) e' un autovettore di A
- (•) (2,-1) e' un autovettore di A
- ( ) NON RISPONDO A QUESTA DOMANDA

Un sistema lineare non omogeneo in 4 equazioni e 3 incognite

- (•) Potrebbe avere soluzioni o potrebbe non avere soluzioni, a seconda della scelta dei termini noti
- ( ) Ha infinite soluzioni, per ogni scelta dei termini noti
- ( ) Non ha soluzioni, per ogni scelta dei termini noti
- ( ) NON RISPONDO A QUESTA DOMANDA

Siano A e B matrici quadrate con la stessa dimensione. Denotiamo rispettivamente con A^t e B^t la trasposta di A e la trasposta di B Quale delle seguenti proprieta' e' vera?

- ( ) Il prodotto (A x B x A^t x B^t) e' una matrice simmetrica
- (•) Il prodotto (A x B x B^t x A^t) e' una matrice simmetrica
- ( ) Il prodotto (A^t x B^t) e' una matrice simmetrica
- ( ) NON RISPONDO A QUESTA DOMANDA

Sia z un numero complesso. Quale delle seguenti proprieta' e' vera?

- ○ La somma di z e del suo coniugato e' uguale alla parte reale di z
- ○ La somma di z e del suo coniugato e' uguale alla parte immaginaria di z
- ◉ La meta' della somma di z e del suo coniugato e' uguale alla parte reale di z
- ○ NON RISPONDO A QUESTA DOMANDA

Siano f,g:R^n-->R^n due applicazioni lineari. Quale delle seguenti proprieta' e' vera?

- ○ L'immagine di f e' inclusa nell'immagine della composizione f o g
- ◉ Il nucleo di f e' incluso nel nucleo della composizione (g o f):R^n-->R^n
- ○ Il nucleo di f e' incluso nel nucleo della composizione (f o g):R^n-->R^n
- ○ NON RISPONDO A QUESTA DOMANDA

Sia A={x^2+1 : x\in N e' un numero pari minore di 10} e sia B={t\in N: t<20 e t dispari}. (N e' l'insieme dei numeri interi positivi). Allora

- ◉ L'intersezione A ^ B contiene 2 elementi
- ○ L'intersezione A ^ B contiene 3 elementi
- ○ L'intersezione A ^ B contiene 4 elementi
- ○ NON RISPONDO A QUESTA DOMANDA

Domande con risposta libera

ATTENZIONE: E' fondamentale che usiate un linguaggio matematico preciso e corretto.

Fate un esempio di un insieme di vettori che generano R^3 ma che non sono linearmente indipendenti, e spiegate perche' ha le proprieta' richieste.

{(1,0,0),(0,1,0),(0,0,1),(1,1,1)} e' un insieme di generatori di R^3; infatti i primi tre vettori sono quelli della base canonica e bastano loro a generare tutto lo spazio. Non e' un insieme di vettori linearmente indipendenti perche' l'ultimo vettore si ottiene come somma dei primi tre vettori.

Descrivi a parole come si calcolano le soluzioni dell'equazione complessa z^4=1.

Si scrive z in coordinate polari z=(rho,theta), si calcola la quarta potenza z^4=(rho^4,4 theta), e si uguaglia ad 1, scritto in coordinate polari, cioe' (1,0). Infine si risolve il sistema con rho^4=1, e quindi rho=1; e 4 theta = 0 + 2k pi (dove pi e' pi greco), e quindi theta= 0, pi/2, pi, 3/4 pi, dopo di che le theta si ripetono. Si hanno quindi le 4 soluzioni scritte in coordinate polari: z_1=(1,0); z_2=(1,pi/2), z_3=(1,pi), z_4=(1,3/4 pi). In coordinate cartesiane: z_1=1, z_2=i; z_3=-1, z_4=-i.

Attenzione: controllare bene tutte le risposte, una vota inviato il modulo NON si torna indietro.

Confermo che ho controllato le risposte, e sono pronto ad inviare il modulo *

- [x] Si