18.06 Profesor Strang Prueba 1 6 de marzo de 1998

Nombre: ____

Rodee con un círculo su grupo de repaso:

1)	M2	2-132	M. Nevins	2-588	3-4110	monica@math
2)	M3	2-131	A. Voronov	2-224	3-3299	voronov@math
3)	T10	2-132	A. Edelman	2-380	3-7770	edelman@math
4)	T12	2-132	A. Edelman	2-380	3-7770	edelman@math
5)	T12	2-131	Z. Spasojevic	2-101	3-4470	zoran@math
6)	T1	2-131	Z. Spasojevic	2-101	3-4770	zoran@math
7)	T2	2-132	Y. Ma	2-333	3-7826	yanyuan@math

1. (35 pts.) Supongamos que la solución a la ecuación:

$$Ax = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix} \quad \text{es} \quad x = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + d \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

(6) (a) ¿Cuál es la dimensión del espacio de filas de A?

(12) (b) ¿Cuál es la matriz A?

(6) (c) Describir con exactitud todos los vectores b para los que $Ax = b$ tiene solución. (No es sufuciente con decir que b tiene que estar en el espacio de columnas.)

CONTESTE EN ESTE ESPACIO Y EN LA PÁGINA SIGUIENTE.

2. Supongamos que la matriz A es igual al siguiente producto BC (no a L por U):

$$A = BC = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 2 & 4 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 6 & 6 \end{bmatrix}$$

(16) (a) Hallar las bases del espacio de filas y del espacio de columnas de A.

(7) (b) Hallar una base del espacio formado por todas las soluciones de $Ax = b$.

(8) (c) Todas la respuestas serán distintas si se cambia correctamente uno de los elementos del primer factor B. Dar la nueva matriz B.

3.(12) (a) Hallar la forma escalonada reducida por filas R de A, así como la matriz inversa E^{-1}, que hace que se cumpla $A = E^{-1}R$.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 & 3 \\ 2 & 0 & 6 & 6 \\ 1 & 1 & 3 & 3 \end{bmatrix}.$$

Hallar R y E^{-1}.

(9) (b) Descomponer la multiplicación $E^{-1} = R$ en columnas de E^{-1} por filas de R. Esto permite expresar A como la suma de *dos matrices de rango uno*. ¿Cuáles son estas dos matrices?

4.(16) (a) Supongamos que A es una matriz de m por n de rango r. Describir con exactitud la matriz Z que surge al transponer la forma escalonada por filas R' (prima significa transpuesta):

$$Z = \text{rref}(\text{rref}(A)')'.$$

(7) (b) Comparar la matriz Z del apartado 4(a) con la matriz ZZ que surge al empezar el cálculo por la transpuesta de A (en lugar de transponer al final):

$$ZZ = \text{rref}(\text{rref}(A)')'.$$

Explicar en una frase por qué ZZ no es igual a Z.