TEST DE ÁLGEBRA

1.- Sea $f:R^4$ -----> R^5 una apli. lineal
a) Dim ker(f) tiene que ser 3
b) Dim ker(f) será 4
c) Dim ker(f) es 5
d) N D L A

2.- El sistema homogéneo

$$\begin{cases} 3x + 8y + \pi z = 0 \\ y - z = 0 \end{cases}$$

a) tiene soluciones no triviales
b) es incompatible
c) la solución es la recta

$$x = -\frac{8+\pi}{3} z \;,\; z = -y$$

d) N D L A

3.- Los planos $3x + 2y - z + 1 = 0$
$3x - 4y + z - b = 0$
a) son paralelos si $b = -1$
b) son coincidentes si $b = -1$
c) son paralelos $\forall\, b$
d) N D L A

4.- Sea $B = \{ v_1,v_2,v_3\}$ una base de R^3. Se define
$f: R^3$---->R^3 como
$f(v_1) = 2\, v_1 \quad f(v_2) = 2\, v_2 + v_3 \quad f(v_3) = 0$
La matriz asociada es:

$$a)\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \qquad b)\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$c)\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad d)\ NDLA$$

5.- Sea $f: R^3$ ----->R^4 una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto a las bases canónicas es

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

a) Dim Ker(f) es 1 b) Dim Ker(f) es 3
c) No puede ser la matriz de f d) N D L A

6.- Sea el subespacio de R^3
$S = \{ (x,,y,z) \ / \ x +y+z = 0\}$
a) es de dimensión 1
b) es de dimensión 2
c) es R^3
d) NDLA

7.- Señala cuál es la afirmación correcta
a) Tres vectores de R^3 son siempre l.i.
b) Un sistema de generadores de R^3 tiene a lo sumo dos vectores
c) Todas las bases de R^3 tienen siempre tres vectores
d) NDLA

8.- Sea A una matriz 2x3 entonces
A^{-1} es una matriz 2x3
A^{-1} es una matriz 2x2
A^{-1} es una matriz 3x2
NDLA

9.- El determinante de $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Es igual al vector (1,2)
Es igual a 0
Es igual a 2
NDLA

10.- Sea $f:R^4$-----> R^5 una apl. lineal
a) Dim Ker(f) tiene que ser 4
b) Dim Im(f) tiene que ser 4
c) Dim Im(f) es 4 si Ker(f)={0}
d) NDLA

11.- Sean $\{u_1,u_2,u_3,...,u_n\}$ una base del espacio vectorial V. $\{ v_1,v_2,...v_r\}$ un conjunto de vectores de V independientes y $\{w_1,w_2,w_3,...,w_s\}$ un sistema de generadores de V. Se cumple que:
a) $r \le n \le s$
b) $s \le n \le r$
c) $r = n = s$
d) N D L A

12.- La variedad lineal $\begin{cases} x - y + z + 2 = 0 \\ 3x + y + z + 1 = 0 \end{cases}$

a) es un plano de R^3
b) es una recta de R^3
c) son dos rectas de R^2
d) N D L A

13.- Sea A una matriz 3x4. se quiere hacer el producto A·B
a) El número de filas de B debe ser tres

b) El número de columnas de B debe ser 4
c) El número de filas de B debe de ser 4
d) NDLA

14.- Sean B = $\{u_1,u_2,u_3\}$ y D=$\{v_1,v_2,v_3\}$ bases del espacio vectorial V tales que
$u_1 = v_1$, $u_2 = v_1 + v_2$ y $u_3 = v_1+v_2+v_3$

la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

a) es la matriz cambio de base de B a D
b) es la matriz cambio de base de D a B
c) es la matriz de la aplicación lineal f en las bases B y D
d) NDLA

15.- El conjunto V = { (x,y,z)0 R^3 / x - 3y + 4 = 0}
a) es un subespacio vectorial de dim2
b) es un espacio vectorial de dim1
c) no es un subespacio vectorial
d) N.L.D.A.

16.- Una base del espacio vectorial
V = { (x,y,z) 0 R^3 / x + y + z = 0}es:
a) {(1,0,0); (0,1,0)} b) {(1,1,-2)}
c) {(1,0,-1), (0,1,-1)} d) N.D.L.A.

17.- La siguiente aplicación, f: R^3 ---->R^2
f (x,y,z) = (3x , y+1)
a) es biyectiva b) es sobreyectiva
c) es lineal pero no biyectiva d) N.D.L.A.

18.- La matriz $A \;' \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & \&7 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

a) tiene rango 1 b) tiene rango 2
c) es invertible d) N.D.L.A.

19.- La aplicación lineal f(x,y,z) = (x,y,0)
a) tiene entre otros a (1,0,0) y (0,1,1) como autovectores b) tiene, entre otros, a (1,0,0) y (0,0,1) como autovectores
c) no tiene ningún autovector propio d) N.D.L.A.

20.- El sistema lineal $\begin{cases} x \% 3z \;' \;1 \\ 2x \% \;6z \;' \;4 \\ y \% 4z \;' \;3 \end{cases}$

a) no tiene solución b) Tiene infinitas soluciones
c) tiene una única solución d) N.D.L.A.

21.- El núcleo de la aplicación del problema 19 es:
a) {(0,0,0)} b) R^3
c) N.D.L.A.

22.- Sea W = { (x,y,z)0 R^3; x+y+z =1} Es un subespacio vectorial ?

23.- En $R^{2,}$ sea B = {(1,1), (-1,1)} Con respecto a esa base óCuáles son las coordenadas de v=(7,5)?

24.- Dar una base de V = {(x,y,z)0 R^3; x= y + z}.

25.- Sea f : R^3----->R^3 donde $\{e_1, e_2, e_3\}$ es una base de R^3 y f una aplicación lineal.{f(e_1), f(e_2), f(e_3)} es:
a) una base de R^3 b) un conjunto de generadores de Imf c) es un conjunto L.I. d) N.L.D.A.

26.- f : R^3----->R^3 es una aplicación lineal entonces:
a) f no puede ser inyectiva
b) f no puede ser sobreyectiva
c) la dimensión de Kerf puede ser 5
d) N.D.L.A

27.- Sea un espacio vectorial V con dim V = 3 Sean B ={ e_1, e_2, e_3 }y B' ={ e'_1, e'_2, e'_3 } dos bases de V. Sabemos que $e'_1 = e_1 - 2e_2 + e_3$ $e'_2 = e_1$ $e'_3 = e_1 + e_3$ entonces la matriz cambio de base de B' a B es:

28.- Sean B_3= { v_1, v_2, v_3} y B_2= { u_1, u_2} bases de R^3 y de R^2 respectivamente.
f: R^3 ---> R^2 una aplicación lineal tal que
f(v_1) = $u_1 + u_2$ f(v_2) =2 u_1 f (v_3) =u_1+3u_2 la matriz asociada con respecto a estas bases es:

29.- El determinante de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ Es :

a) -12 b) 6 c) 0 d) N.D.L.A.

30.- óCuál es el valor de a para que exista solución única en el sistema?:
a x + y + z = 1
x + a y + z = 1
x + y + a z = 1
a) a=1 b) a =1 y a= -2 c) a= -2 d) N.D.L.A.

31.- Estudiar si los siguientes vectores son linealmente o independientes:
(1,2,3); (1,3,5); (0,2,4)

31.- Hallar el rango de la matriz $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

32.- Sea V en espacio vectorial y $\{v_1,v_2,v_3\}$ una base de él. ¿Cuál es la dimensión?

33.- Decir si son subepacios
$W = \{(x,y,z,t) \ / \ y= x^2\}$ $V = \{(x,y,z,t) \ / \ x = z, \ y = t\}$

34.- Si $u = 5e_1 +6e_2 +7e_3$ y $\{e_1,e_2,e_3\}$ es una base del espacio vectorial V cuáles son las coordenadas de u respecto a esa base?

35.- Qué dos condiciones debe verificar una aplicación f para ser lineal?

36.- Sea f:E --->E una aplicación lineal calcular la matriz asociada a f en esa base si:
$f(e_1) = e_2 + e_3$ $f(e_2) = e_1 + e_3$ $f(e_3) = e_3$

37.- ¿Cuánto vale el determinante $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 7 & 4 \end{vmatrix}$?

38.- Sea A 0 M_{5x7}. ¿Cuánto puede valer como máximo el rango de A?

39.- Sean las rectas $y_1 = m x + a$ $y_2 = n x + b$ con a, b no nulos y a … b ¿Se cortan en algún punto?. En caso afirmativo calcula dicho punto.

40.- El sistema
$$\frac{1}{4}x \% \frac{8}{3}y \% \frac{5}{4}z \ ' \ 0$$
$$\frac{55}{27}x \% \frac{9}{4}y \% z \ ' \ 0$$
es compatible?

41.- La familia de vectores $\{e_1, e_2, 0\}$ ¿Es linealmente dependiente o independiente?

42.- Si Ker(f) = {0}, ¿Cuál es su dimensión?

43.- Sea f: E-------> V una aplicación lineal y $\{ e_1, e_2,, e_3 \}$ una base de E. Entonces los vectores $\{ f(e_1), f(e_2), f(e_3)\}$ ¿son una base de Imf?.

43.- Sea f: R^3 -------> R^5: ¿Puede ser 5 la dimensión del Kerf?

44.- La matriz asociada a la aplicación f anterior ¿es diagonalizable?

45.- ¿Podrías construír una aplicacón f de R^2 en R^3 inyectiva?. ¿ Y de R^3 en R^2?

46.- Sea A la matriz asociada a un endomorfismo. Demuestra que si el 0 es un autovalor de A y v un autovector asociado a él entonces ¿v 0 al Ker ? ¿Traza A?

47.- Sea f:R^2 -----> R^3 aplicación lineal. Sea v= (1,3) autovector asociado al autovalor de f t=8 y w = (-5,0) el autovector de f asociado a t=-3. La matriz asociada a f con respecto a la base B={v,w} es:

a) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 0 & \&3 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} \&3 & 0 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$ d) N.D.LA.

48.- Dado el conjunto W = { (a,b,0) a, b 0 R}
a) W es un subespacio de R^3 porque el vector (0,0,0)0 W
b) W no es un subespacio de R^3 por tener la tercera componente nula
c) W es un subespacio vectorial de R^3
d) NDLA

49.- Dados los vectores de R^3
u = (0,0,0), v = (1,0,0), w = (1,1,0) y p= (1,1,1)
a) la familia {u,w,p} es linealmente independiente
b) la familia {v,w,p} es una base de R^3
c) la familia {u,w,p} es un sistema de generadores
d) NDLA

50.- Sea f:R^3--->R^3 la aplicación dada por f(x,y,z) = (x,0,z). Entonces
a) f es lineal b) dim (Im(f)) = 3
c) dim(Ker(f)) = 0 d) NDLA

51.- Sea f:R^3--->R^5 una aplicación lineal. Entonces
a) f no puede ser sobre
b) f no puede ser inyectiva
c) La dimKer(f) puede ser 5
d) NDLA

52.- Sea la matriz $A \ ' \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

a) Tiene rango 2 b) Es inversible
c) Es diagonal d) NDLA

53.- Sea f : E ---> E una aplicación lineal.
Sea B={ e1,e2,e3} unha base de E. Si :
f(e1) = e2+e3 f(e2) = e1+e2 y f(e3) = e3.
La matriz asociada en esa base es:

$A) \ ' \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $B) \ ' \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$C) \ ' \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ D) NDLA

54.- Sea la matriz B = $\begin{pmatrix} cos ð & \& sen ð \\ sen ð & cos ð \end{pmatrix}$

su inversa es:

a) $B^{\&1}$ ' $\begin{pmatrix} cos ð & sen ð \\ \& sen ð & cos ð \end{pmatrix}$ b) $B^{\&1}$ ' $\begin{pmatrix} \&1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

c) $B^{\&1}$ ' $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \&1 \end{pmatrix}$ d) NDLA

55.- Dada la matriz A ' $\begin{pmatrix} \& a & 0 \\ b & a \% b \end{pmatrix}$

a) Si a = 1, el rango(A) = 2
b) Si b = 0, entonces el rang(A) = 2
c) Si a = 1 = b entonces el rang(A) = 1
d) NDLA

56.- El sistema 3'5 x + 2'3 y - z = 0
2'6 x + 5'8 y - 3'2 z = 0

a) Es incompatible b) S C I
c) Es SCD con solución x = y = z = 0 d) NDLA

57.- ¿Tiene sentido calcular el determinante de la siguiente matriz? A ' $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 7 & 4 \end{pmatrix}$

a) Sí, y su valor es 5 b) no,
c) Sí, y su valor es 14 d) NDLA

58.- Sea el sistema $\begin{cases} a\,x \% \; y \& z \text{ ' } 0 \\ x \% 3\,y \% z \text{ ' } 0 \\ 3\,x \% 10\,y \% 4\,z \text{ ' } 0 \end{cases}$

a) Para cualquier valor del parámetro tiene infinitas soluciones
b) Tiene solución única
c) Para cualquier a no tiene solución
d) NDLA

59.- Para la matriz M ' $\begin{pmatrix} 2 & \&2 & 1 \\ 2 & \&8 & \&2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

a) ë= 0 es un autovalor b) ë =8 es autovalor
c) ·/ 2 es autovalor d) NDLA

60.- Si una matriz A es diagonalizable entonces:
a) A es diagonal
b) Se verifica que $A^n = P\,D^nP^{-1}$, con D diagonal
c) No existe una base de autovectores de A
d) NDLA

61.- Sea A. X = B entonces si A es una matriz cuadrada
a) X = B / A b) X = B A^{-1} c) X = A^{-1}B

62.- El rango de una matriz coincide con el número de
a) Vectores fila l. ind. b) Vectores columna l.ind.
c) Las dos son ciertas d) N.D.L.A.

PREGUNTAS DE EXAMEN TIPO TEST

Justificar la veracidad o falsedad

a).- Halla el rango de $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 3 \\ 2 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

b).- Sea E d M_{5x7}
E = { A 0 M_{5x7} / a_{ii} = 1 y a_{ij} = 0 œ j… i}.
Entonces A … 0 œ A 0 E

c).- El sistema 3 x + 2 y = 0
28 x - 137 y + z = 0
Es incompatible

d).- La matriz $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ es invertible.

e).- Sea la matriz A asociada a un endomorfismo. Si el 0 es un autovalor de A y v es un autovector asociado a él, entonces 00 Ker(A).

f).- En R^2 con las operaciones usuales de la suma de vectores y producto por un escalar real los vectores { (1,2); (-1,-2)} constituyen un sistema generador.

g).- Sea f:E ------>E un endomorfismo y B ={ e_1,e_2,e_3} una base de E. Si $f(e_1) = e_1 + e_3$ $f(e_2) = e_2+e_3$ $f(e_3) = e_2$ Calcular la matriz de la aplicación lineal repecto a la base B y la imagen del vector (1,1,0) utilizando dicha matriz.

h).- En el plano las rectas r_1 y $r_2$son ||

r_1: (x,y) = (1,2) +ë (3,4) y r_2 : $\frac{x \& 1}{6} \; ' \; \frac{y \& 2}{2}$

i).- Existen aplicaciones lineales de R^2 en R^3 sobreyectivas

j).- En un espacio euclídeo de dim = 5 un plano tiene asociado un espacio de dimensión 2.