1.1 Sea R^2 el conjunto de pares ordenados de números reales, se define la suma de la forma usual (x,y) + (x',y') = (x+x',y+y') ¿Con cuáles de los siguientes productos por escalares tendremos la estructura de espacio vectorial sobre R.?
a) k(x,y) = (kx,y) b) k(x,y) = (kx,0) c) k(x,y) = (y,x) d) $k(x,y) = (kx^2,ky)$ e) $k(x,y) = (k^2x,k^2y)$.

1.2 En Q^2 se define la suma usual de pares ordenados, y el producto se define de la forma usual pero siendo k un número real.¿Es Q^2 un R -espacio vectorial?. ¿Es Q^2 un Q -espacio vectorial?

1.3 Sea $P^2(X)$ el conjunto de polinomios de grado 2 con coeficientes reales se definen la suma y el producto por escalares de la siguiente forma:
$(a+bX+cX^2) + (a'+b'X+c'X^2) = (a+a')+(b+b')X+(c+c')X^2$ $k(a+bX+cX^2) = ak+bkX+ckX^2$ ¿Es con estas dos operaciones un R-espacio vectorial?.

1.4 Si u,v,w son tres vectores linealmente independientes de un espacio vectorial V(R), ¿lo serán los vectores siguientes?:u+2v-w, 2u+v-3w y u+v+w.

1.5 Dados los vectores u = (1,1,0,m), v = (3,-1,n,-1) y w = (-3,5,m,-4), hallar los valores de **m** y **n** para que dichos vectores sean dependientes.

1.6 Sean u,v,w tres vectores de un espacio vectorial de dimensión tres. Demostrar que si ellos son linealmente independientes también lo son: u+v, u-v, y -2v+w.

1.7 Sea V = R^3, estudiar si son o no subespacios de v los siguientes conjuntos de vectores. En caso de ser subespacios encontrar una base de cada uno de ellos.:
i) W = {(a,b,0) / a, b 0 R}   ii) W = {(a,b,c) / a + b + c = 0}
iii) W = {(a,b,c) / a = b + c }   iv) W = {(a,b,c) / $a^2 + b^2 + c^2 > 1$}
v) W = {(a,0,0) / a0 R }   vi) W = {(a,b,c) / a,b,c 0 R }
vii) W = {(a,b,c)/ a $0}

1.8 Sea V = { (x,y,z,t) 0 R^4 / 2x+y-z = y+z-2t = 0} y W = < (1,-1,1,-1), (1,1,1,1), (-1,5,-1,5) > Se pide: Ecuaciones paramétricas y cartesianas de V, W, V+W, V ³ W
b) Descomponer el vector v=(4,-3,2,1) en suma de dos vectores, uno de V y otro de W.

1.9 Sea $P_2(x)$ el espacio vectorial de los polinomios en una indeterminada con grado menor o igual a 2. Sea M el subespacio generado por {x^2-1, x+1, $3x^2$-7x-10}. Hallar una base de $P_2(x)$ que contenga a una base de M

1.10 Sea R^3 espacio vectorial sobre R. Estudiar si los siguientes conjuntos son subespacios de él: V = { (a,b,c)/a*b = 0} W = { (a,b,c)/a,b 0 Z} T = { (a,b,c)/a^2 =b} U = { (a,b,c)/a + b+ c = 3}

1.11 Dar las ecuaciones paramétricas y cartesianas del subespacio de R^3 generado por los vectores (-1,2,1); (3,1,-1); (-5,3,3); (2,3,2)

1.12 Dados los vectores:(1,2,1,a); (b,1,1,0); (1,0,1,b) Calcular a y b para que sean dependientes

1.1 3 Sea T el subespacio de R^3 engendrado por los vectores (1,-1,0); y (2,-2,5). Encontrar dos subespacios distintos suplementarios de T en R^3.

1.14 Se considera el espacio $M_2(R)$ y el subconjunto $N_2(R)$ cuyos elementos son de la forma: $Aab \ ' \begin{pmatrix} \&a & 0 \\ b & a\%b \end{pmatrix}$ Demostrar que : $N_2(R)$ es subespacio vectorial de $M_2(R)$. Encontrar una base de $N_2(R)$, y dar la dimensión. Calcular una base de $M_2(R)$ que contenga a la base anterior. Calcular las coordenadas de la matriz A $A \ ' \begin{pmatrix} \&3 & 0 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ en la base anterior del subespacio $N_2(R)$

1.15 Sea $P_2(x)$ el espacio vectorial de los polinomios de grado menor o igual a dos. Si M =<x^2-1, x+1> es un subespacio vectorial de $P_2(x)$, encontrar una base de $P_2(x)$ que contenga a una base de M

1.16 Sean dos subespacios de R^4 S y T calcula: ec. paramétricas y cartesianas de S+T, S 1 T
S = {(x,y,z,t) / x+y-z = 0; 2x-y+t = 0} T = < (-1,2,1,1); (1,0,-1,1); (1,2,-1,3); (0,2,0,2)>

1.17 Dados V = { (x,y,z,t) / x-2y+z-3t=0, 2x+4y+z+t=0} U = { (x,y,z,t) / x+2y=0, x +t=0}
a) Comprobar que son subespacios vectoriales.
b) Dar una base de cada uno de ellos y su dimensión
c) Calcular U+V, U1 V
d)El vector (-2,3,-3,2) descomponerlo como suma de un vector de U y otro de V.

1.18 En el espacio vectorial $P_3(x)$ se da el siguiente conjunto de vectores S = {1, x+1, $(x+1)^2$, x^3}
a) Demostrar que S es una base de $P_3(x)$
b) Dar las coordenadas del polinomio $2x^3-3x^2+x+4$ en esa base.

1.19 En R^3 un vector tiene por coordenadas con respecto a la base canónica (4,3,2) calcular las coordenadas de él con respecto a la base B = {(1,1,1); (1,1,0); (1,0,0)}

1.20 Calcula la matriz asociada al cambio de base en R^3 siendo las bases
B_1 = {(1,-2,3); (4,-1,0); (3,0,2)} ; B_2 = {(2,2,1); (4,-1,0); (3,1,2)}

1.21 En R^3, un vector v tiene por coordenadas respecto a la base ={(-5,1,4); (2,1,3); (0,1,2)} el vector (5,1,-3). Hallar las coordenadas de v en la base compuesta por los vectores (2,1,2); (-1,0,3); (4,3,0) y (5,-2,3).

1.22 Sea T el subespacio generado por los polinomios $1+x+2x^2+x^3$ y $2-x^2+x^3$. Hallar las bases y dimensiones de T

1.23 Sean U = <(1,0,1,0); (0,1,0,1)> y V = <(1,1,1,0); (1,-1,1,-1); (2,0,2,-1)> Calcular: U+V, U 1 V y también sus dimensiones y ecuaciones.

1.24 En el espacio vectorial $P_3(x)$ se da el siguiente conjunto de vectores
S = {1, x+1, $(x+1)^2$, x^3} a) Demostrar que S es una base de $P_3(x)$
b) Dar las coordenadas del polinomio $2x^3-3x^2+x+4$ en esa base.