Problemas de producto escalar

1. Para los siguientes conjuntos de vectores calcula sus longitudes, los ángulos entre ellos y y conviértelos en una familia ortonormal

   - $\{(1,1),(3,1)\}$
   - $\{(2,1,1),(1,0,1),(3,1,0)\}$
   - $\{(2,1,1,1),(1,0,1,2),(3,1,0,1)\}$
   - $\{(2,1,1,2),(1,0,1,2),(3,1,0,1),(0,0,1,1)\}$

2. Para las siguientes bases, comprueba que son ortonormales, encuentra las coordenadas del vector v respecto a ellas y comprueba que el resultado es correcto

   - $\{\frac{(1,2)}{\sqrt{5}}, \frac{(-2,1)}{\sqrt{5}}\}, v=(3,1))$
   - $\{\frac{(2,1,0)}{\sqrt{6}}, \frac{(-1,2,0)}{\sqrt{5}},(0,0,1)\}, v=(1,2,-1)$

3. Construye una base con las condiciones dadas

   - Una base de $\mathbb{R}^2$ formada por dos vectores de longitudes 2 y 3 y que formen un ángulo de 60^0
   - Una base de $\mathbb{R}^2$ formada por dos vectores de longitudes 1 y 3 y que formen un ángulo de 45^0
   - Una base de $\mathbb{R}^3$ formada por tres vectores de longitudes 1, 4 y 3 de forma que el primero y el segundo formen un ángulo de 60^0 y el tercero sea perpendicular a los otros dos

4. Calcula una base ortonormal de los siguientes subespacios

   - $<(1,2,1)>$
   - $\{(x,y,z)|x-z=0\}$
   - $<(1,2,1),(0,1,2>$
   - $\{(x,y,z,t)|x-z=y+z+t0\}$

5. Para los siguientes subespacios, pon el vector dado como suma de un vector de W y otro perpendicular a W

   - En $\mathbb{R}^2$, $v=(1,2)$ y $W=<(1,1)>$
   - En $\mathbb{R}^2$, $v=(1,1)$ y $W=\{(x,y)|x-2y=0\}>$
   - En $\mathbb{R}^3$, $v=(1,2,1)$ y $W=<(1,1,2)>$
   - En $\mathbb{R}^3$, $v=(1,0,2)$ y $W=<(x,y,z)|x-y+z=0>$
   - En $\mathbb{R}^4$, $v=(1,2,1,2)$ y $W=<(1,1,3,4)>$

6. Para los siguientes subespacios, calcula la mejor aproximación de v por un vector de$W$

   - En $\mathbb{R}^2 3$, $v=(1,1)$ y $W=<(1,3)>$
   - En $\mathbb{R}^3$, $v=(1,0,1)$ y $W=<(1,1,2)>$
   - En $\mathbb{R}^3$, $v=(1,1,2)$ y $W=\{(x,y,z)|x-2y=0\}>$
   - En $\mathbb{R}^4$, $v=(1,0,1,2)$ y $W=<(1,1,1,2)>$
   - En $\mathbb{R}^4$, $v=(1,3,2,1)$ y $W=\{(x,y,z,t)|x-2y+t=x+t=0\}>$