

Ejercicios 1 (Cálculo Vectorial)

1. Dados los vectores $u=(2,2,2)$ y $v=(1,0,1)$. Hallar los vectores unitarios que simultáneamente formen un ángulo de 30° con u y 45° con v .
2. Sean los vectores a, b y c . Demuestre que $|a \cdot (b \times c)|$ es igual al volumen determinado por esos vectores.
3. Utilizar el concepto de proyección de un vector sobre otro para calcular el área del triángulo cuyos vértices son $A=(0,0)$, $B=(9,1)$, $C=(5,4)$.
4. Cada pareja de vectores u, v, w de $\mathbb{R}^n$ forman un ángulo de $\pi/3$. Suponiendo que $\|u\|=1$, $\|v\|=2$, $\|w\|=3$. Calcular $\|u+v+w\|$.
5. Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto $P=(2,4,3)$ y es paralela al eje z .
6. Determinar si los puntos $P=(3,1,0)$, $Q=(0,-5,1)$ y $R=(6,-5,1)$ están sobre una misma recta.
7. Hallar la ecuación del plano P que pasa por los puntos $P=(0,1,1)$, $Q=(1,0,1)$ y es paralelo a la recta $L=\{(-3,0,1)+t(1,0,2)/t \in \mathbb{R}\}$.
8. Escribir la ecuación de la esfera unitaria $x^2+y^2+z^2=1$ en coordenadas cilíndricas.
9. Escribir la ecuación del cono $z^2=a^2(x^2+y^2)$ en coordenadas esféricas.
10. Describir y graficar las curvas de nivel de las funciones:
 - a) $f(x,y)=|x|-y$
 - b) $f(x,y)=\frac{zy}{x^2+y^2}$
11. Demostrar que el semiplano superior $A=\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 / y > 0\}$ es un conjunto abierto.
12. Calcular el límite $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{(e^x-1)(e^{2y}-1)}{xy}$
13. Dada la función $f(x,y)=\frac{3x^2y}{x^4+y^4}$. ¿Es posible definir $f(0,0)$ de tal manera que f sea continua en $(0,0)$?