

Sean $c_1c_2c_3c_4c_5c_6c_7c_8$ las ocho cifras de tu DNI⁽¹⁾. Por ejemplo si el DNI es 32478910, entonces $c_1 = 3, c_2 = 2, c_3 = 4, c_4 = 7, c_5 = 8, c_6 = 9, c_7 = 1, c_8 = 0$.

Tomamos a como la parte entera de $c_5/2$.

Para cada $k \in \mathbb{R}$ se considera la forma cuadrática $w : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$,

$$w(x, y, z) = x^2 - a^2z^2 + 4xy + 2xz + 2kyz.$$

1. Clasificar en función de k la forma cuadrática, indicando además su rango y signatura.
2. Hallar una base de vectores conjugados.
3. Para los casos en los que la forma cuadrática es indefinida y de rango 2, dar la ecuación implícita en la base canónica de los dos planos en que se descompone el conjunto de vectores autoconjugados.
4. Para $k = 2$ dar las ecuaciones implícitas de un subespacio $U \subset \mathbb{R}^3$ de la máxima dimensión posible, tal que $w(\vec{u}) < 0$ para todo $\vec{u} \in U$ no nulo.
5. Para $k = 4$ dar las ecuaciones implícitas de un subespacio $V \subset \mathbb{R}^3$ de la máxima dimensión posible, tal que $w(\vec{v}) > 0$ para todo $\vec{v} \in V$ no nulo.
6. Para $k = 0$ dar vectores no nulos $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$ tales que $w(\vec{u}) > 0, w(\vec{v}) = 0$ y $w(\vec{w}) < 0$.
7. La función $w(x, y, z)$ está acotada inferiormente (respectivamente superiormente) si existe alguna constante M tal que $w(x, y, z) > M$ (respectivamente $w(x, y, z) < M$) para todo vector $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$. ¿Existe algún valor de k para el cuál w esté acotada superior o inferiormente?.

Normas:

- La entrega de la práctica es voluntaria.
- La fecha límite de entrega es el Viernes 3 de Marzo a las 23:59.
- Supondrá hasta un máximo de 0.5 puntos en la nota final de la materia, en la forma precisa explicada en la presentación de la asignatura.
- Sólo se recogerán las prácticas que sean entregadas dentro del plazo indicado.
- **Se penalizará hasta el suspenso, cualquier indicio de copia o fraude en la autoría del trabajo presentado.**
- En cada práctica debe de figurar el nombre y el DNI del alumno y **mantener unos mínimos de calidad en la presentación.**
- Preferentemente se entregarán los trabajos en formato PDF a través de la plataforma TEAMS. **El nombre del archivo deberá de ser "TT1-Nombre y apellidos.pdf". Por ejemplo: "TT1-Luis Fuentes García.pdf"**. No obstante de manera excepcional también se aceptarán en papel.
- Los alumnos podrán ser requeridos para que expongan y expliquen oralmente la práctica entregada y muestren pleno conocimiento de lo que han escrito.

⁽¹⁾ En caso de que el documento identificativo tenga menos de 8 dígitos puedes sustituir las letras por el número 5. Por ejemplo si es ZZ013456 puedes usar 55013456.