Instrucciones:

a) Duración: 50 minutos.

b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**. Indica, en la primera hoja donde resuelves el examen, la opción elegida.

c) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe a bolígrafo (no a lápiz) ordenadamente y con letra clara. Las faltas de ortografía y la mala presentación pueden restar hasta un máximo de 2 puntos de la nota final (-0,25 por falta, borrón o tachón).

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1.- Sean los vectores $\vec{u}=(3,-4)$ y $\vec{v}=(5,6)$ referidos a la base canónica. Calcula:

a) [0,5 puntos] Módulos y argumentos (ángulo con semieje positivo horizontal) de ambos vectores.

b) [1 punto] El producto escalar $\vec{u}\cdot\vec{v}$ y el ángulo que forman entre si.

c) [0,5 puntos] Normalización de los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$.

d) {0,5 puntos] Un vector ortogonal a $\vec{u}$.

Ejercicio 2.- Sean dos vectores tales que $|\vec{u}|=5$ y $|\vec{v}|=2$. El ángulo que forman entre si es de 60º. Calcula:

a) [1 punto] $(\vec{u}-\vec{v})\cdot(\vec{u}+\vec{v})$

b) [1,5 puntos] $|\vec{u}+\vec{v}|^2$

Ejercicio 3.- Un triángulo equilátero de vértices A, B y C tiene de lado 4 unidades. M, N y P son los puntos medios de los lados AB, BC y CA, respectivamente. Calcula los productos escalares:

a) [0,5 puntos] $\vec{AB}\cdot\vec{AC}$ **b) [0,5 puntos]** $\vec{AB}\cdot\vec{AN}$ **c) [0,5 puntos]** $\vec{AM}\cdot\vec{AP}$

d) [0,5 puntos] $\vec{NC}\cdot\vec{AN}$ **e) [0,5 puntos]** $\vec{BN}\cdot\vec{BC}$

Ejercicio 4.-

a) [1 punto] Expresa el vector $\vec{u}=(14,-9)$ como combinación lineal de $\vec{v}=(2,1)$ y $\vec{w}=(-2,3)$.

b) [1,5 puntos] Dado el vector $\vec{v}=(-1,4)$ y el punto A de coordenadas $(2,-1)$. Determina las coordenadas de un punto B que cumpla que el vector $\vec{AB}$ sea equipolente al vector $\vec{v}$.

Opción B

Ejercicio 1.- [2,5 puntos] Calcula a para que el conjunto de vectores $\vec{u}=(\frac{3}{5},\frac{-4}{5})$, $\vec{v}=(2\mathrm{a},\frac{3a}{2})$ sea una base ortonormal.

Ejercicio 2.- a) [1 punto] Expresa el vector $\vec{w}=(6,14)$ como combinación lineal de los vectores $\vec{u}=(5,1)$, $\vec{v}=(-2,3)$.

b) [1,5 puntos] Calcula el valor de m para que los vectores $\vec{u}=(2,m,3)$, $\vec{v}=(-1,1,m)$, $\vec{w}=(m,2,4)$ sean linealmente independientes.

Ejercicio 3.- Dados los vectores $\vec{u}=(-3,4)$ y $\vec{v}=(m,2)$ calcula el valor de m para que:

a) [0,5 puntos] $\vec{u}$ y $\vec{v}$ sean ortogonales.

b) [1 punto] $\vec{u}$ y $\vec{v}$ formen un ángulo de 30º.

c) [1 punto] $\vec{u}$ y $\vec{v}$ no formen un sistema generador en V^2 .

Ejercicio 4.- Indica si las siguientes oraciones son verdaderas o falsas, y justifica de manera razonada tu respuesta aplicando teoría de vectores. En cada apartado debes proponer un ejemplo que ratifique tu respuesta.

a) [0,5 puntos] Tres vectores en V^3 siempre forman un sistema generador de V^3 .

b) [0,5 puntos] Toda base ortogonal es a su vez ortonormal.

c) [0,5 puntos] Un sistema generador de tres vectores unitarios en V^2 siempre forman una base ortonormal.

d) [1 punto] Las diagonales de un cuadrado son perpendiculares entre si.