

**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.- a) [0,5 puntos]** Expresa el vector  $\vec{u}=(0,8)$  del espacio vectorial  $(\mathbb{R}^2, +, \cdot)$  como combinación lineal de los vectores  $\vec{v}=(3,-5)$  ,  $\vec{w}=(6,-2)$  .

**b) [1 punto]** El triángulo ABC es rectángulo en A. Sus vértices son  $A(3,5)$  ,  $B(1,3)$  ,  $C(m,10)$  . Calcula el valor de  $m$  aplicando propiedades de vectores (no usar Pitágoras).

**c) [1 punto]** Demuestra que si  $\vec{u}$  y  $\vec{v}$  son vectores en  $V^2$  y tienen el mismo módulo, entonces los vectores suma  $(\vec{u}+\vec{v})$  y diferencia  $(\vec{u}-\vec{v})$  son perpendiculares. Pon un ejemplo que demuestre analíticamente esa información y resuelve el ejemplo.

**Ejercicio 2.- a) [1,5 puntos]** Calcula el valor de  $m$  para que los vectores  $\vec{u}=(2,0,-1)$  ,  $\vec{v}=(1,m,2)$  ,  $\vec{w}=(3,1,m)$  sean linealmente independientes.

**b) [1 punto]** Calcula la proyección ortogonal del vector  $\vec{u}=(5,-1)$  sobre el vector  $\vec{v}=(2,3)$  .

**Ejercicio 3.-** Dados los vectores  $\vec{u}=(3,4)$  ,  $\vec{v}=(2,5)$  ,  $\vec{w}=(4,3)$  .

**a) [0,5 puntos]** Normalizarlos.

**b) [1 punto]** Hallar el producto escalar  $\vec{u} \cdot \vec{v}$  ,  $\vec{u} \cdot \vec{w}$  .

**c) [1 punto]** ¿Qué ángulo forman los vectores  $\vec{u}$  y  $\vec{v}$  , y los vectores  $\vec{u}$  y  $\vec{w}$  ?

**Ejercicio 4.- a) [1,5 puntos]** Sea un vector  $\vec{u}=(x,y)$  . Su módulo es el doble del módulo del vector  $\vec{v}=(3,4)$  . El vector  $\vec{u}$  forma  $45^\circ$  con el vector  $\vec{v}$  . Calcula las coordenadas del vector  $\vec{u}$  .

**b) [1 punto]** 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.- a) [0,5 puntos]** Calcula el ángulo que forman  $\vec{u}=(2\cdot\sqrt{2},-2)$  y  $\vec{v}=(\sqrt{2},-1)$  .

**b) [1 punto]** Calcula valor de  $b$  para que los vectores  $\vec{u}=(3,b)$  y  $\vec{v}=(2,-1)$  formen un ángulo de  $60^\circ$ .

**c) [1 punto]** Demuestra que si  $\vec{u}$  y  $\vec{v}$  son vectores ortogonales en  $V^2$  , verifican  $|\vec{u}+\vec{v}|^2=|\vec{u}|^2+|\vec{v}|^2$  . Pon un ejemplo que demuestre analíticamente esa información y resuelve el ejemplo.

**Ejercicio 2.-** Sea  $\vec{u}=(2,5)$  . Calcular.

**a) [0,5 puntos]** Un vector ortogonal a  $\vec{u}$  y de módulo unidad.

**b) [1 punto]** La proyección ortogonal de  $\vec{v}=(1,-2)$  sobre  $\vec{u}$

**c) [1 punto]** Las coordenadas de  $\vec{u}$  en la base formada por los vectores  $\vec{w}=(4,3)$  y  $\vec{t}=(5,2)$

**Ejercicio 3.-** Sea el polígono irregular de cuatro lados, con vértices consecutivos en los puntos  $A(2,3)$  ,  $B(4,-5)$  ,  $C(8,5)$  y  $D(5,1)$  .

**a) [1 punto]** Representar el polígono gráficamente y obtener su perímetro (trabajar con raíces, no usar decimales).

**b) [0,5 puntos]**  $\vec{AB} \cdot \vec{AD}$

**c) [0,5 puntos]** Ángulo en el vértice  $A$

**d) [0,5 puntos]**  $|\vec{BD}|$

**Ejercicio 4.-** Dado el triángulo de vértices  $A(x,2)$ ,  $B(1,3)$  y  $C(2,-1)$  .

**a) [1 punto]** Halla el valor de  $x$  para que el triángulo ABC sea rectángulo en el vértice C (no usar Pitágoras).

**b) [1,5 puntos]** Halla el valor de  $x$  para que el triángulo ABC sea isósceles y su lado desigual sea  $\overline{AC}$  .