1. Si $\vec{u} = (-2,5)$ y $\vec{v} = (1,-4)$ son las coordenadas de dos vectores respecto de una base, halla las coordenadas respecto de la misma base de:

   a) $2\vec{u} + \bar{v}$　　　b) $\vec{u}$-$\bar{v}$

   c) $3\vec{u} + \frac{1}{3}\vec{v}$　　　d) $-\frac{1}{2}\vec{u} - 2\vec{v}$

2. Si A, B y C son los vértices de un triángulo equilátero de lado 1, calcula:

   a) $\overrightarrow{AB} \cdot \overline{AC}$　　　b) $2\overrightarrow{AB} \cdot (-3\overrightarrow{AC})$

   c) $(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) \cdot \overline{AB}$　　　d) $(2\overrightarrow{AB}-3\overrightarrow{AC}) \cdot \overrightarrow{AC}$

3. Expresa el vector $\vec{w} = (-1,-8)$ como combinación lineal de $\vec{u} = (3,-2)$ y $\vec{v} = (4,-\frac{1}{2})$

4. Dos vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$ cumplen que: $|\vec{u}| = 4$, $|\vec{v}| = \frac{3}{2}$ y $(\widehat{\vec{u},\vec{v}}) = 30°$. Calcula:

   a) $\vec{u} \cdot \bar{v}$　　　b) $\vec{v} \cdot \bar{u}$　　　c) $(-\vec{u}) \cdot \bar{v}$

   d) $(3\vec{u}) \cdot (-5\vec{v})$　　　e) $\vec{u} \cdot \bar{u}$　　　f) $\vec{v} \cdot (-\vec{v})$

5. Si $|\vec{u}| = 3$, $|\vec{v}| = 5$ y $\vec{u} \cdot \vec{v} = -2$, averigua el ángulo $(\widehat{\vec{u},\vec{v}})$.

6. Halla $\vec{u} \cdot (\vec{v} + \vec{u})$ y $\vec{v} \cdot (\vec{v}-\vec{u})$ sabiendo que $|\vec{u}| = 3$, $|\vec{v}| = 5$ y $(\widehat{\vec{u},\vec{v}}) = 120°$.

7. Dados $\vec{u} = (3,-4)$ y $\vec{v} = (-1,3)$. Calcula:

   a) $\vec{u} \cdot \vec{v}$ y $\vec{v} \cdot \vec{u}$　　　b) $|\vec{u}|$, $|\vec{v}|$ y $(\widehat{\vec{u},\vec{v}})$

   c) El valor de k para que $(4,k) \perp \bar{v}$　　　d) La proyección de $\vec{u}$ sobre $\vec{v}$ y su vector proyección

8. Halla el valor de k para que:

   a) $\vec{u} = (-3,-2)$ y $\vec{v} = (5,k)$ sean perpendiculares　　　b) El módulo del vector $\vec{u} = \left(\frac{3}{5},k\right)$ sea 3.

   c) $\vec{u} = (4,k)$ sea paralelo a $\vec{v} = (k,36)$　　　d) El vector $\vec{u} = \left(-\frac{1}{2},k\right)$ sea unitario

   e) El ángulo formado por $\vec{u} = \left(\frac{1}{2},k\right)$ y $\vec{v} = \left(\frac{1}{2},0\right)$ sea $60°$.　　　f) Un vector perpendicular a $\vec{u} = (4,k)$ con módulo 5.

9. Calcula el vector proyección de $\vec{u} = (1,3)$ sobre $\vec{v} = (-4,2)$, el de $\vec{v}$ sobre $\vec{u}$, y representa gráficamente ambos vectores y sus vectores proyección.

10. Dados $\vec{u} = (1,2)$ y $\vec{v} = (5,5)$, expresa $\vec{v}$ como combinación lineal de $\vec{u}$ y de un vector ortogonal a él.

11. Se sabe que $\vec{c} = \vec{a} + 2\vec{b}$ y $\vec{d} = 5\vec{a}$-$4\vec{b}$ son perpendiculares, y que los vectores $\vec{a}$ y $\vec{b}$ son unitarios. ¿Cuál es el ángulo que forman $\vec{a}$ y $\vec{b}$?

12. Demuestra que el vector $(\vec{b} \cdot \vec{c})\vec{a}$-$(\vec{a} \cdot \vec{c})\vec{b}$ es perpendicular al vector $\vec{c}$.

13. Indica si el resultado de las siguientes operaciones es un número o un vector:

    a) $2\vec{u} \cdot \bar{v}$

    b) $(\vec{u} \cdot \vec{v})\overline{w}$

    c) $(3\vec{u}$-$2\vec{v}) \cdot \overline{w}$

    d) $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{u}$-$\vec{v})$

14. Dados dos vectores no nulos $\vec{u}$ y $\vec{v}$, indica qué ángulo forman en los siguientes casos:

    a) $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}|$

    b) $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$

    c) $\vec{u} \cdot \vec{v} =$ -$|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|$

    d) $\vec{u} \cdot \vec{v} = \frac{1}{2}|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|$