

5) Finn om möjligt en ON-bas $\{\vec{f}_1, \vec{f}_2\}$ för planet sådan att \vec{f}_1 är parallell med (\vec{u}) och \vec{f}_2 pekar i andra kvadranten. Kontrollera svaret.

Lösning

Det man kan göra är att normalera vektorerna

Formel: $\boxed{\frac{1}{\sqrt{3^2+4^2}} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}}$

$$\frac{1}{\sqrt{3^2+4^2}} (\vec{u}) \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{25}} (\vec{u}) = \boxed{\frac{1}{5} (\vec{u})}$$

Kontroll:

$$|\frac{1}{5} (\vec{u})| = \frac{1}{5} \cdot \sqrt{3^2+4^2} = \frac{\sqrt{25}}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

Om vi då vill ha en vektor som pekar i andra kvadranten, betyder det enbart att den sker 90° , antsci vara ortogonal mot $\frac{1}{5} (\vec{u})$

Ta t-ex $\vec{f}_2 = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}$

Kontroll: $|\vec{f}_2| = \left| \frac{1}{5} \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix} \right| = \frac{1}{5} \sqrt{25} = 1$, bra!

$$\vec{f}_1 \cdot \vec{f}_2 = \frac{1}{5} (\vec{u}) \cdot \frac{1}{5} \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix} = \frac{1}{25} (3(-4) - 4 \cdot 3) = 0$$

Svar: alltså är denna en ON-bas, ty $\vec{f}_1 \perp \vec{f}_2$ och $|\vec{f}_1| = |\vec{f}_2| = 1$