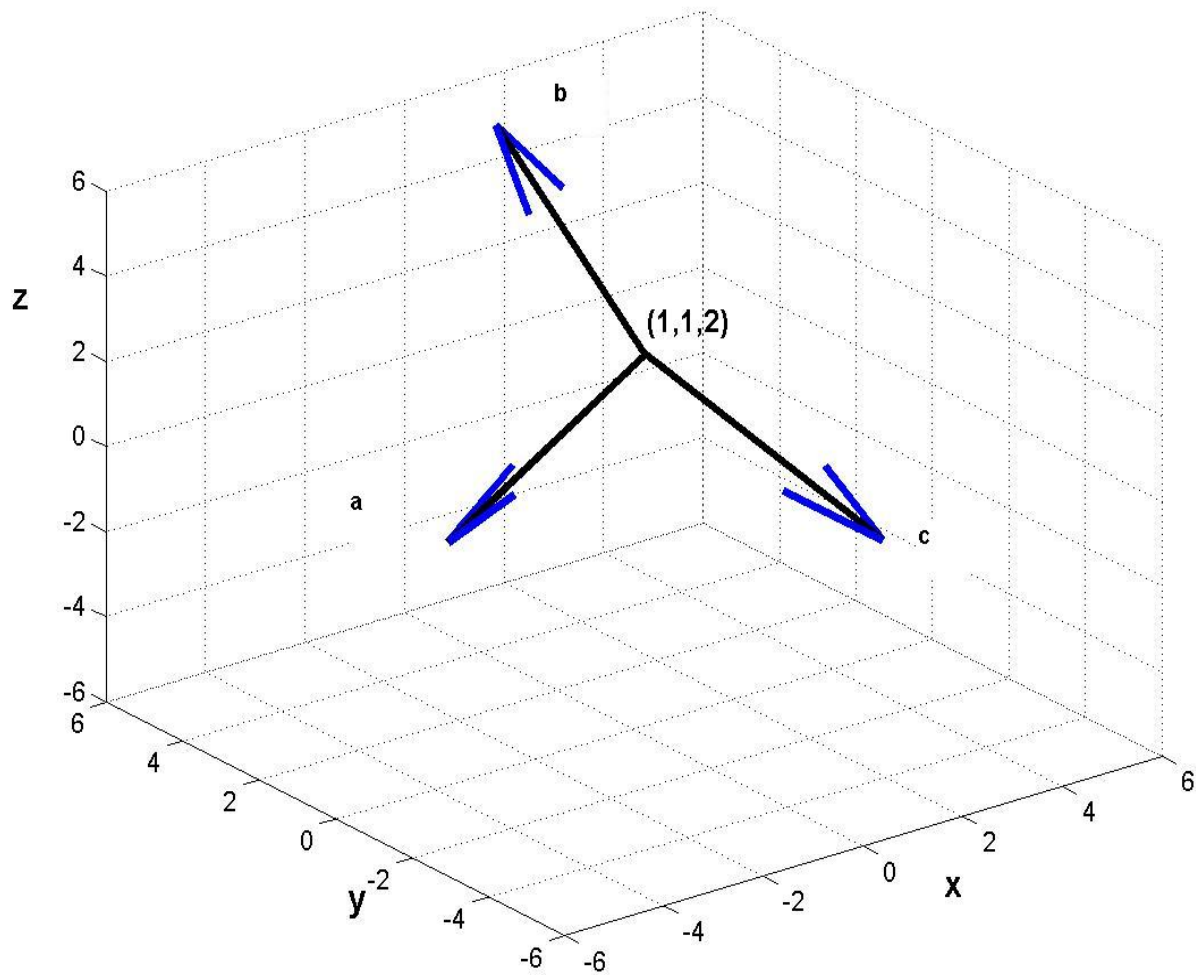


Cálculo y álgebra

Grupo 16 de 1º de Ciencias Ambientales, 17 de diciembre de 2003, tercer examen orientativo.

Ejercicio 1.- En la figura se muestran los vectores \vec{a} , \vec{b} y \vec{c} que corresponden a tres campos vectoriales distintos calculados en el punto $(1, 1, 2)$. Decir razonadamente qué vector corresponde al campo $\vec{F}(x, y, z) = -x\vec{i} + 2y\vec{j} + z^2\vec{k}$.



Ejercicio 2.- Sean $x(u, v, w) := u + v - w$, $y(u, v, w) := \text{sen } u + vw^2$,
 $z = f(x, y)$. Hallar $\frac{\partial z}{\partial u}$, $\frac{\partial z}{\partial v}$ y $\frac{\partial z}{\partial w}$ en función de $\frac{\partial f}{\partial x}$ y $\frac{\partial f}{\partial y}$.

Ejercicio 3.- (2'5 puntos) **Completar las palabras o símbolos que faltan en la frase:**

Se dice que una función $f(x, y, z)$ es _____ en el punto (x_0, y_0, z_0)
 si existen tres _____ a, b, c y tres funciones $\varepsilon_1(h, k, \ell)$, $\varepsilon_2(h, k, \ell)$, $\varepsilon_3(h, k, \ell)$
 que tienden a _____ cuando (h, k, ℓ) tiende a $(0, 0, 0)$, tales que

$$f(x_0 + h, y_0 + k, z_0 + \ell) - f(x_0, y_0, z_0) = ah + bk + c\ell +$$

$$h \varepsilon_1(h, k, \ell) + k \varepsilon_2(h, k, \ell) + \ell \varepsilon_3(h, k, \ell)$$

para todos h, k, ℓ _____ pequeños.

Ejercicio 4.- (2'5 puntos) Hallar los planos tangentes al elipsoide

$$x^2 + y^2 + \frac{z^2}{2} = 1$$

que son perpendiculares a la recta tangente a la curva

$$\vec{r}(t) = (\text{sen } 2t, \cos 3t, t)$$

en el punto $P = \vec{r}(\pi)$. Además, hallar la distancia que hay desde el punto P a estos planos.