PRUEBA DE AUTOEVALUACIÓN. Tema 1

Complementos Matemáticos de la Ingeniería Industrial. Máster en Ingeniería Industrial.

Pregunta 1. Consideramos en el espacio de las funciones continuas en el intervalo $[0,1]$, $C[0,1]$, el producto escalar

$$< f, g >= \int_0^1 f(x)\, g(x)\, dx$$

para $f, g \in C[0,1]$. Elija la o las opciones correctas:

a. Este producto escalar no proviene de una norma.

b. Las funciones $f(x) = x$ y $g(x) = 3x - 2$ son ortogonales con este producto escalar.

c. Las funciones $f(x) = x$ y $g(x) = 3x^2 - 2x$ son ortogonales con este producto escalar.

d. Ninguna de los anteriores.

Pregunta 2. Se tiene la ecuación

$$x^4 + x^2y^3 - y^2 = 1.$$

Elija las opciones correctas:

a. Esta ecuación define a x como función implícita de y en un entorno de $(1,1)$.

b. Esta ecuación define a x como función implícita de y en un entorno de $(0,1)$.

c. Esta ecuación define a x como función implícita de y en un entorno de $(0,1)$.

d. Si g define a x como función implícita de y ($x = g(y)$) en un entorno de $(1,1)$, entonces $g'(1) = -\frac{1}{6}, g''(1) = \frac{43}{108}$.

e. Ninguna de los anteriores.

Pregunta 3. Sea f la función $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ definida como

$$f(x,y) = (e^x - y, 2e^x + y).$$

Elija la o las opciones correctas:

a. Es localmente inversible en cada punto de $\mathbb{R}^2$.

b. Posee inversa global.

c. No posee inversa global.

d. Ninguna de los anteriores.

Pregunta 4. Sean los puntos $p_0 = (0,1,-1)$, $p_1 = (1,2,-1)$, $p_2 = (-1,1,0)$, $p_3 = (1,1,-1)$ una referencia afín. Entonces las coordenadas baricéntricas $\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ de un punto (x,y,z) respecto a esta referencia cumplen:

a. $\lambda_0 = 3 - 2z - 4y - x$,

b. $\lambda_1 = 1 + y$,

c. $\lambda_2 = z - 1 - 2y$,

d. $\lambda_3 = -2 + z + 3y + x$,

e. Ninguna de los anteriores.

Pregunta 5. Sea A la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

Entonces:

a. Define una isometría porque es su determinante es 1.

b. No determina una isometría porque no es una matriz ortogonal.

c. Determina una afinidad.

d. Ninguna de los anteriores.

Pregunta 6. Después de ejecutar la sentencia `[1,3].[2,1]/(sqrt([1,3].[1,3])*sqrt([2,1].[2,1]));` en Maxima hemos obtenido

a. El ángulo formado por dos vectores.

b. Una derivada parcial.

c. El coseno del ángulo formado por dos vectores.

d. Ninguna de los anteriores.