

PRIMER CURSO DE GRADO EN MATEMÁTICAS

CÁLCULO II, 2010-11

Algunas preguntas modelo para el tercer examen parcial

Las preguntas en el verdadero examen pueden variar tanto en el contenido como en el formato respecto a esta muestra orientativa.

1. (a) Escribir la fórmula de Taylor de primer orden para la función $f(x, y) = x \cos y$ en el punto $(1, 0)$.

(b) Calcular la matriz Hessiana de la función f del apartado (a) en el mismo punto.

(c) Calcular la matriz Jacobiana de la función

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3, \quad f(x, y) = (x \cos y, x \operatorname{sen} y, x^2 - y).$$

2. [Pregunta de tipo test. Elíjase la respuesta correcta.]

La ecuación del plano tangente a la superficie $x^2 - 4y^2 - z^2 = 0$ en el punto $(2, 1, 0)$ es la siguiente:

- (A) $4x + 8y - z = 16$; (B) $4x - 8y - z = 0$; (C) $-4x + 8y - z = 16$;
(D) $4x + 8y - z = 0$; (E) otra.

3. [Pregunta de tipo test. Elíjase la respuesta correcta.]

La función $f(x, y) = x^2 - xy + y^2$ tiene en el origen:

- (A) un mínimo local, (B) un máximo local,
(C) un punto silla, (D) un punto crítico degenerado,
(E) el origen no es un punto crítico de f .

4. Hallar el punto de la superficie $x^2 + y + z = 1$ más próximo al origen.

5. Calcular la longitud de arco de la curva

$$\sigma(t) = \left(\frac{2}{3}t\sqrt{t}, \cos t, -\operatorname{sen} t\right)$$

entre los puntos $(0, 1, 0)$ y $\left(\frac{2}{3}, \cos 1, \operatorname{sen} 1\right)$.
