UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

INGENIERIA INFORMATICA **2004–2005**

ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Examen parcial (6 / 04 / 2005) **MODELO 1**

1. Sea $h = f \circ g$ donde $g(x,y) = (x - y^2, yx - 1, \frac{x}{y} - 1)$, y f es una función $f : R^3 \to R^2$ tal que $Df(0,0,0) = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. La matriz derivada de h en $(1,1)$ es:

a) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ e) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

2. El polinomio de Taylor de grado 2 de la función $f(x,y) = e^x \cos y$ en torno al punto $(0,0)$ aproxima $f(0.1, 0.1)$ por el número:
a) 1.09 b) 1.10 c) 1.11 d) 1.12 e) 1.13

3. Sea la función

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^6}{x^2+y^2}, \text{ si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0, \text{ si } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

a) f no es continua
b) f es continua pero las derivadas parciales no existen.
c) f es continua, las derivadas parciales existen, pero no son continuas.
d) f es continua y las derivadas parciales también.
e) f no es diferenciable.

4. El plano tangente a la superficie $x^2 + y^2/2 + z/2 = 2$ en el punto $(1,1,1)$:
a) Pasa por el origen de coordenadas.
b) No corta al eje x.
c) Corta al eje y en el punto $y = 3$.
d) No corta al eje y.
e) Corta al eje z en el punto 7.

5. Se considera la superficie $z^2 - y^2/4 - x^2/2 = 1$.
a) Los cortes con $x = c$, c constante, son o bien elipses o bien vacíos.
b) Los cortes con $z = c$, c constante, son o bien elipses o bien vacíos.
c) Los cortes con $z = c$, c constante, son o bien hipérbolas o bien vacíos.
d) Los cortes con $y = c$, c constante, son o bien elipses o bien vacíos.
e) La superficie corta al eje z en un único punto.

6. Sea (x_0, y_0) un mínimo local restringido de $f(x,y) = x^2 + 8xy + y^2 + 2$ con la condición $x^2 + y^2 = 4$. El valor $f(x_0, y_0)$ es:
a) -4. b) -10. c) -28. d) 0. e) Ninguno de los anteriores.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

INGENIERIA INFORMATICA **2004–2005**

ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Examen parcial (6 / 04 / 2005) **MODELO 2**

1. Sea $h = f \circ g$ donde $g(x,y) = (x - y^2, yx - 1, \frac{x}{y} - 1)$, y f es una función $f : R^3 \to R^2$ tal que $Df(0,0,0) = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. La matriz derivada de h en $(1,1)$ es:

a) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ e) $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

2. El polinomio de Taylor de grado 2 de la función $f(x,y) = e^x \cos y$ en torno al punto $(0,0)$ aproxima $f(0.1, 0.1)$ por el número:

a) 1.11 b) 1.09 c) 1.13 d) 1.10 e) 1.12

3. Sea la función

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^6}{x^2+y^2}, \text{ si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0, \text{ si } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

a) f es continua, las derivadas parciales existen, pero no son continuas.
b) f no es continua
c) f no es diferenciable.
d) f es continua y las derivadas parciales también.
e) f es continua pero las derivadas parciales no existen.

4. El plano tangente a la superficie $x^2/2 + y^2 + z/2 = 2$ en el punto $(1,1,1)$:
a) No corta al eje x.
b) Pasa por el origen de coordenadas.
c) No corta al eje y.
d) Corta al eje z en el punto 7.
e) Corta al eje y en el punto $y = 3$.

5. Se considera la superficie $z^2/2 - y^2 - x^2/3 = 1$.
a) La superficie corta al eje z en un único punto.
b) Los cortes con $z = c$, c constante, son o bien hipérbolas o bien vacíos.
c) Los cortes con $z = c$, c constante, son o bien elipses o bien vacíos.
d) Los cortes con $y = c$, c constante, son o bien elipses o bien vacíos.
e) Los cortes con $x = c$, c constante, son o bien elipses o bien vacíos.

6. Sea (x_0, y_0) un mínimo local restringido de $f(x,y) = x^2 + 12xy + y^2 + 2$ con la condición $x^2 + y^2 = 3$. El valor $f(x_0, y_0)$ es:

a) -22. b) -19. c) -16. d) -13. e) Ninguno de los anteriores.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
INGENIERIA INFORMATICA **2004–2005**
ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Examen parcial (6 / 04 / 2005) **MODELO 3**

1. Sea $h = f \circ g$ donde $g(x,y) = (x - y^2, yx - 1, \frac{x}{y} - 1)$, y f es una función $f : R^3 \to R^2$ tal que $Df(0,0,0) = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. La matriz derivada de h en $(1,1)$ es:

a) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ e) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

2. El polinomio de Taylor de grado 2 de la función $f(x,y) = e^x \cos y$ en torno al punto $(0,0)$ aproxima $f(0.1, 0.1)$ por el número:

a) 1.13 b) 1.12 c) 1.11 d) 1.09 e) 1.10

3. Sea la función

$$f(x) = \begin{cases} \frac{y^6}{x^2+y^2}, \text{ si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0, \text{ si } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

a) f es continua pero las derivadas parciales no existen
b) f no es continua
c) f es continua y las derivadas parciales también.
d) f no es diferenciable.
e) f es continua, las derivadas parciales existen, pero no son continuas.

4. El plano tangente a la superficie $x^2/2 + y^2/2 + z = 2$ en el punto $(1,1,1)$:
a) Corta al eje y en el punto $y = 1$.
b) No corta al eje x.
c) Corta al eje z en el punto 3.
d) Pasa por el origen de coordenadas.
e) No corta al eje y.

5. Se considera la superficie $2z = x^2/4 - y^2$.
a) La superficie corta al eje z en dos puntos.
b) Los cortes con $z = c$, c constante, son hipérbolas.
c) Los cortes con $z = c$, c constante, son parábolas.
d) Los cortes con $x = c$, c constante, son hipérbolas.
e) Los cortes con $y = c$, c constante, son elipses.

6. Sea (x_0, y_0) un máximo local restringido de $f(x,y) = x^2 + 8xy + y^2 + 1$ con la condición $x^2 + y^2 = 4$. El valor $f(x_0, y_0)$ es:
a) 21. b) 37. c) 41. d) 11. e) Ninguno de los anteriores.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
INGENIERIA INFORMATICA **2004–2005**
ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Examen parcial (6 / 04 / 2005) **MODELO 4**

1. Sea $h = f \circ g$ donde $g(x,y) = (x - y^2, yx - 1, \frac{x}{y} - 1)$, y f es una función $f : R^3 \to R^2$ tal que $Df(0,0,0) = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. La matriz derivada de h en $(1,1)$ es:

a) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ e) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

2. El polinomio de Taylor de grado 2 de la función $f(x,y) = e^x \cos y$ en torno al punto $(0,0)$ aproxima $f(0.1, 0.1)$ por el número:
a) 1.09 b) 1.11 c) 1.12 d) 1.13 e) 1.10

3. Sea la función

$$f(x) = \begin{cases} \frac{y^6}{x^2+y^2}, & \text{si } (x,y) \neq (0,0) \\ 0, & \text{si } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

a) f es continua pero las derivadas parciales no existen.
b) f no es diferenciable.
c) f es continua y las derivadas parciales también.
d) f es continua, las derivadas parciales existen, pero no son continuas.
e) f no es continua

4. El plano tangente a la superficie $x^2/3 + y^2/3 + z/3 = 1$ en el punto $(1,1,1)$:
a) Corta al eje z en el punto 5.
b) No corta al eje x.
c) Pasa por el origen de coordenadas.
d) No corta al eje y.
e) Corta al eje y en el punto $y = 3$.

5. Se considera la superficie $z = x^2/3 - 2y^2$.
a) Los cortes con $z = c$, c constante, son hipérbolas.
b) Los cortes con $y = c$, c constante, son elipses.
c) Los cortes con $x = c$, c constante, son hipérbolas.
d) Los cortes con $z = c$, c constante, son parábolas.
e) La superficie corta al eje z en dos puntos.

6. Sea (x_0, y_0) un máximo local restringido de $f(x,y) = x^2 + 12y + y^2 + 3$ con la condición $x^2 + y^2 = 3$. El valor $f(x_0, y_0)$ es:
a) 28. b) 26. c) 24. d) 21. e) Ninguno de los anteriores.