Sea $f(x,y) = \begin{cases} 1 & \text{si} \quad xy = 0 \\ 0 & \text{si} \quad xy \neq 0 \end{cases}$

Sean A, B, C los conjunto de puntos tales que, respectivamente, f es continua, existen ambas derivadas pa
f, existe al menos una derivada parcial de f.

Entonces se puede concluir que:

- a. $B \subset A$ y $C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 / xy \neq 0\} \cap \{(0,0)\}$.
- b. Ninguna de las otras es correcta
- c. B no es arco-conexo y $A = C$.
- d. B no es arco-conexo y $B \subset C$.
- e. B es arco-conexo y $A \cap C = A$.

La respuesta correcta es:
B es arco-conexo y $A \cap C = A$.

Dado el campo escalar $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ tal que

$$f(x,y) = \begin{cases} xy & \text{si} \quad x^2+y^2 < 4 \\ -2 & \text{si} \quad x^2+y^2 \geq 4 \end{cases}$$

Determinar cuál de las siguientes proposiciones es verdadera.

- a. El máximo absoluto del campo f es 2.
- b. El plano tangente al gráfico de f en $(\sqrt{2}, \sqrt{2}, -2)$ es paralelo al plano xy.
- c. Ninguna de las restantes proposiciones es verdadera.
- d. El campo escalar f no es acotado.
- e. El campo f no tiene máximo absoluto.

La respuesta correcta es: El campo f no tiene máximo absoluto.

Sean $f(x,y) = x^2 + y^2 + [g(x,y)]^2$, con $g \in \mathcal{C}^2(\mathbb{R}^2)$, y sea C la curva de ecuación $\vec{X} = \vec{\gamma}(t) = (1 + t^2 + t, t - 1)$, $t \in \mathbb{R}$. Si $p(x,y) = 2x^2 - 3xy - 4x + y^2 - 3$ es el polinomio de Taylor de 2do orden de g centrado en $P = (1, -1)$ y $\breve{v}$ es el versor tangente a la curva C en P, cuya primera componente es negativa, entonces $f'(P, \breve{v})$ vale:

- a. $\|\nabla f(P)\|$.
- b. -4.
- c. Ninguna de las otras.
- d. $2\sqrt{2}$.
- e. $-2\sqrt{2}$.

La respuesta correcta es:

$-2\sqrt{2}$.

Sea $f \in \mathcal{C}^1(\mathbb{R}^2)$. Si $2x + y + 2z = 5$ es la ecuación del plano tangente al gráfico de f en $(0, 1, f(0, 1))$, entonces la máxima derivada direccional de f en $(0, 1)$ es:

- a. Ninguna de las otras es correcta.
- b. $\sqrt{5}/4$.
- c. 3.
- d. $\sqrt{5}$.
- e. $\sqrt{5}/2$.

La respuesta correcta es:
$\sqrt{5}/2$.

Sea C la curva intersección de las superficies $\Sigma_1 : x^2 + y^2 - z^2 = -7$ y $\Sigma_2 : 3x^2 + y^2 + z^2 - 13 = 0$ y sea L la recta tangente a C en $P = (1, 1, 3)$. Entonces:

- a. L corta al plano yz en el punto $(0, 3, 10/3)$.
- b. L interseca al plano xy en el punto $R = (-2, -15, 0)$. ✖
- c. Si Q es el punto donde L corta al plano yz entonces $\|P - Q\| = \sqrt{53}/3$.
- d. Ninguna de las otras es correcta.
- e. L no interseca el plano yz.

La respuesta correcta es:
L corta al plano yz en el punto $(0, 3, 10/3)$.

Al estudiar la función $f(x,y) = e^{x^3 - x^2y + y}$ se puede afirmar que:

- a. Tiene un máximo local y un mínimos local.
- b. Tiene dos puntos silla.
- c. En el punto $(1, 3/2)$ se produce un máximo absoluto.
- d. Ninguna de las otras afirmaciones es verdadera.
- e. En $(1, 3/2)$ se produce un mínimo absoluto.

Sea $\sum$ la superficie parametrizada por $\vec{\phi}(u,v) = (u+v, 2uv, u-v^2)$, con $u^2+v^2 \leq 4$.

Entonces se puede afirmar que:

- a. Su recta normal en $(2,2,0)$ corta al plano xz.
- b. Su plano tangente en $(2,2,0)$ es paralelo al plano xy.
- c. Ninguna de las otras afirmaciones es verdadera.
- d. Las curvas coordenadas que pasan por $(2,2,0)$ son ortogonales entre sí.
- e. La superficie contiene al segmento de recta que une $(2,2,0)$ con el origen.

Quitar mi elección

Sea $f(x,y) = \begin{cases} 1 & \text{si} \quad xy = 0 \\ 0 & \text{si} \quad xy \neq 0 \end{cases}$

Sean A, B, C los conjunto de puntos tales que, respectivamente, f es continua, existen ambas derivadas parciales de f, existe al menos una derivada parcial de f.

Entonces se puede concluir que:

- a. B no es arco-conexo y $B \subset C$.
- b. B es arco-conexo y $A \cap C = A$.
- c. $B \subset A$ y $C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 / xy \neq 0\} \cap \{(0,0)\}$.
- d. Ninguna de las otras es correcta
- e. B no es arco-conexo y $A = C$.

Sea $f \in C^1(\mathbb{R}^2)$. Si $2x + y + 2z = 5$ es la ecuación del plano tangente al gráfico de f en $(0, 1, f(0, 1))$, entonces la máxima derivada direccional de f en $(0, 1)$ es:

- a. Ninguna de las otras es correcta.
- b. $\sqrt{5}$.
- c. $\sqrt{5}/2$.
- d. $\sqrt{5}/4$.
- e. 3.

Sea $\prod$ el plano tangente a la superficie de ecuación $\operatorname{sen}(xy + b^2 z) = 0$ en el punto $(2, \pi/2, 0)$. Si $\vec{v} = (\pi, 4, 2)$ es normal a $\prod$ entonces el/los posibles valores de b es/son:

a. $1, -1.$

b. $0.$

c. No existe b.

d. π

e. Ninguna de las otras es correcta.

La respuesta correcta es:
$1, -1.$