

Proyecto 2

I. Extremos locales

- Grafique la superficie sobre el rectángulo dado, con la ayuda del dispositivo CAS.
- Grafique varias curvas de nivel en el rectángulo.
- Calcule la primera derivada parcial de la función y encuentre los puntos críticos. Dé los puntos críticos, en el caso de existir, que parecen dar un punto de silla (explique su respuesta).
- Calcule la segunda derivada parcial de la función y encuentre el discriminante

$$f_{xx} f_{yy} - f_{xy}^2.$$

- Use las pruebas máx-min para clasificar los puntos críticos encontrados en c. Diga si sus repuestas son consistentes con su análisis en c.

1. $f(x, y) = 6xy^2 - 24x^3 - 6x^4 + \frac{18}{5}x^5 + x^6, \quad -4 \leq x \leq 3, \quad -2 \leq y \leq 2$

2. $f(x, y) = \pi(8x^3 - 24xy^2 + 8y^2), \quad -16\pi \leq x \leq 16\pi, \quad -16\pi \leq y \leq 16\pi$

II. Integrales múltiples

- Grafique la región cartesiana de integración en el plano xy .
- Trace la región polar de integración en el plano $r\theta$, cuando sea posible.
- Cambie el integrando de coordenadas cartesianas a polares, cuando sea posible.
- Evalúe la integral con ayuda del dispositivo CAS de integración.

1. $\int_0^1 \int_{-y/3}^{y/3} \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx dy$

2. $\int_0^1 \int_y^{2-y} \sqrt{x + y} dx dy$

$$3. \int_0^8 \int_{\sqrt[3]{y}}^2 e^{x^4} dx dy$$

$$4. \int_{\frac{1}{\sqrt{5}}}^1 \int_{\sqrt[2]{1-x}}^{2x} dy dx + \int_1^{\frac{3}{\sqrt{5}}} \int_0^{2x} dy dx + \int_{\frac{3}{\sqrt{5}}}^3 \int_0^{\sqrt{9-x^2}} dy dx$$

$$5. \int_{-4}^0 \int_0^{4+x} dy dx + \int_0^4 \int_0^{\sqrt{16-x^2}} dy dx$$

$$6. \int_0^{\sqrt{5}} \int_0^{\sqrt{9-x^2}} dy dx + \int_{\sqrt{5}}^3 \int_0^2 dy dx + \int_3^5 \int_0^{5-x} dy dx$$

III. Integrales Múltiples

- a) Dibuje el sólido cuyo volumen está definido por las integrales
 b) Evalúe la integral con ayuda del dispositivo CAS de integración.

$$1. \int_0^1 \int_y^{1-x^2} \int_0^{1-x} dz dy dx$$

$$2. \int_0^1 \int_y^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} dz dx dy$$