

Clase teórica de la semana del 16-5

Mario Garelik

Sección 15.4 - Integrales dobles en forma polar.

- **Ejercitación propuesta (pág. 853):** 1 al 26 /// 33 al 36 /// 42 y 44.
- Brevísimo repaso de coordenadas polares.
 - Fórmulas de paso: cartesianas \leftrightarrow polares.
- Presentación de **cómo particionar** en el plano polar.
- **Deducción de la integral doble** sustituyendo con coordenadas polares.
- La nueva **expresión para dA**.
- **Determinación de los extremos de integración:** siempre que se pueda, bosquejar la región.
- Cálculo del **área de una región** cerrada y acotada en coordenadas polares.
- Sustitución de **integrales cartesianas a polares:** ejemplos que muestran las ventajas.
 - Entre las ventajas de la sustitución polar se cuentan no sólo la simplificación del integrando, sino también que, muchas veces, los extremos de integración se vuelven constantes.
 - El ejemplo 6 está lindo para aprender a determinar los extremos de integración.

Sección 15.5 - Integrales triples en coordenadas rectangulares.

- **Ejercitación propuesta (pág. 859):** 1 al 44.
- Breve intro: las integrales triples permiten resolver problemas más generales que las dobles, calcular volúmenes de sólidos, hallar el valor medio de una región tridimensional. Pero también, casi finalizando la asignatura, veremos su utilidad en el cálculo de flujo de fluidos en tres dimensiones.
- Se sigue el mismo desarrollo que para dobles:
 - **Partición** en cubitos. **Norma**.
 - Definición como límite de **sumas de Riemann**.
 - La **continuidad** como condición suficiente. Tomar en consideración, además de la continuidad de la función, los requisitos que debe cumplir el sólido D sobre el cual se integra: ser cerrado, acotado y tener como fronteras un número finito de superficies suaves, unidas por curvas suaves (a esto Thomas le llama, en pág. 860, que D sea *razonablemente suave*).

- Interpretación como **volumen** ($f \equiv 1$).
- Teorema de Fubini: qué asegura y consideraciones sobre el orden de iteración.
- **Ejemplo 1.** Cálculo de extremos de integración en el orden $dz - dy - dx$ (versión 3D de Fubini).
 - * Eventualmente (ejemplos 2 y 3), puede cambiarse el orden. Por lo general, sólo veremos el $dz - dy - dx$
 - * La integral final del ejemplo 1 (en la primitiva involucran $\arcsin u$ o similares), se darán en la consigna.
- **Valor medio** en el espacio.
- **Propiedades** de las \iiint