PARTE II

Análisis vectorial.

Los $\boxed{\text{OBJETOS}}$ que intervienen:

① El espacio ambiente: $\mathbb{R}^n$ (casi siempre $n=2$ ó $n=3$)

② El dominio D → abiertos de $\mathbb{R}^n$
→ curvas o superficies

③ La función f → campo escalar $f: D \to \mathbb{R}$
→ campo vectorial $\vec{F}: D \to \mathbb{R}^n$, $D \subset \mathbb{R}^n$

Las nuevas $\boxed{\text{nociones}}$:

$\boxed{\text{Derivadas}}$ de campos vectoriales

div

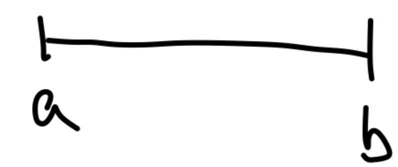
Dos opciones $\begin{cases} \boxed{\text{Divergencia}} : \text{nos devuelve un campo ESCALAR} \\ \boxed{\text{Rotacional}} : \text{nos devuelve un campo VECTORIAL} \end{cases}$

rot

$\boxed{\text{Integrales}}$ de campos en curvas y superficies

Los teoremas: versiones en dim > 1 del Tma. Fdtal. Cálculo

En dim = 1. $f : [a,b] \to \mathbb{R}$,



TFC : $$\int_{[a,b]} f' = f(b) - f(a)$$

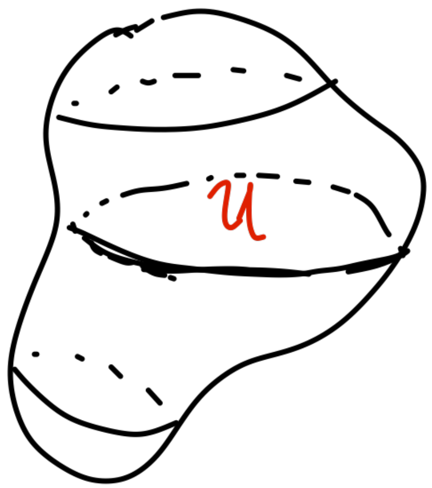
derivada

valor en la frontera

Conecta áreas con derivadas

Tma Gauss: $\mathcal{U}$ abierto "bueno" de $\mathbb{R}^3$

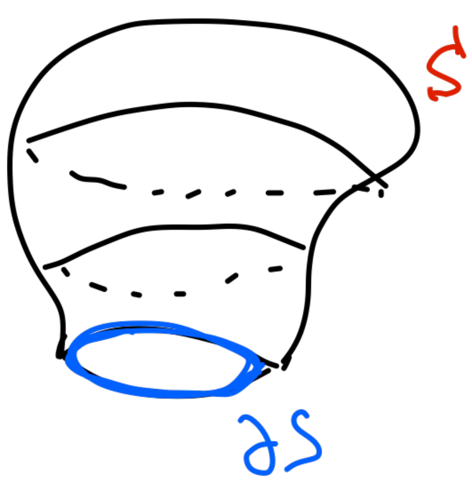
$\vec{F}$ campo vectorial C^1



$$\Rightarrow \int_{\mathcal{U}} \operatorname{div}(\vec{F}) = \int_{\partial\mathcal{U}} \vec{F}$$

$\partial\mathcal{U}$ — frontera de $\mathcal{U}$ (superficie).

Tma Stokes



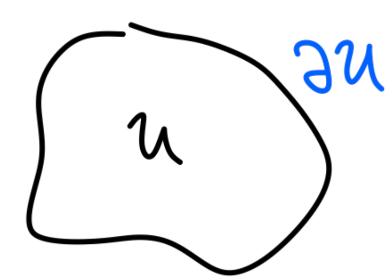
S superficie con "borde" ∂S

$\vec{F}$ campo vectorial C^1

$$\Rightarrow \int_S \operatorname{rot}(\vec{F}) = \int_{\partial S} \vec{F}$$

∂S — curva

Tma Green es la versión 2D



Las aplicaciones:

* Noción física de TRABAJO
* Definición de POTENCIAL
* .....
* ECUACIONES DE MAXWELL del ELECTROMAGNETISMO.

$$\boxed{\begin{aligned} \mathrm{Div}(\vec{E}) &= \rho \\ \mathrm{Div}(\vec{H}) &= 0 \\ \mathrm{Rot}(\vec{E}) + \frac{\partial \vec{H}}{\partial t} &= 0 \\ \mathrm{Rot}(\vec{H}) - \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} &= \vec{J} \end{aligned}}$$

$\vec{E}$: campo eléctrico

$\vec{H}$: campo magnético

ρ: densidad de carga

$\vec{J}$: densidad de corriente

Estructura: (un tema por semana)

1: campos vectoriales. Divergencia y rotacional

2: integral en curvas

3: campos conservativos.

4: Teorema de Green

5: integral en superficies

6: Teorema de Stokes

7: Teorema de Gauss

8: Ecuaciones de Maxwell.