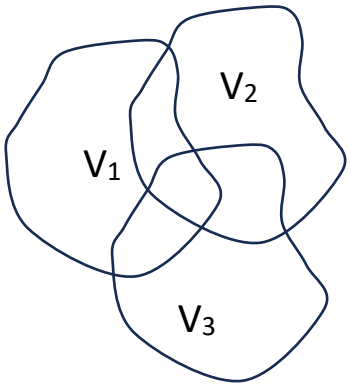
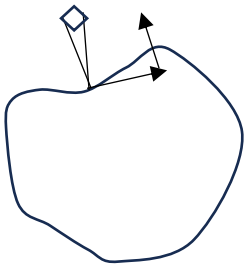
TEORIA DE CONJUNTS:



$V_1 \cup V_2 \cup V_3 - V_1 \cap V_2 - V_1 \cap V_3 - V_2 \cap V_3 - V_1 \cap V_2 \cap V_3$

Un cop se sap calcular la longitud, ara toca la superfície i el volum:

ÀREA



recordem **arclength** quan el triangle és no rectangle:

u(t) , t

en **superficie** recorrirem a DE SITTER**:**

2-D , $dS^2 = dx_0^2 + \sum_{i=1}^{2} dx_i^2$ n=2 on dx_0= -c.t i $x_1(t)$, $x_2(t)$,

Atenció al signe negatiu de dx_0= -c.t (Minkowski així ho va dictar)

Nosaltres, però, no ho tindrem en compte.

$$S = \int_a^b \sqrt{1 + \left(\frac{dx_1(t)}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dx_2(t)}{dt}\right)^2}\, dt$$

[suposant que c=velocitat de la llum=1]

En **superfícies**:

anomenarem aquesta matriu 3x3 “M” i $(t\ dx_1\ dx_2)$

i els vectors unitaris de cada $\overrightarrow{dx_n}$ seràn:, $\widehat{u_0}$, $\widehat{u_1}$, $\widehat{u_2}$

dS²= $(t \quad dx_1 \quad dx_2)$.”M”.$\begin{pmatrix} t \\ dx_1 \\ dx_2 \end{pmatrix}$

“M”: $\begin{pmatrix} \widehat{u_0}^2 & \widehat{u_0}\widehat{u_1} & \widehat{u_0}\widehat{u_2} \\ \widehat{u_1}\widehat{u_0} & \widehat{u_1}^2 & \widehat{u_1}\widehat{u_2} \\ \widehat{u_2}\widehat{u_0} & \widehat{u_2}\widehat{u_1} & \widehat{u_2}^2 \end{pmatrix}$

On $\widehat{u_0}$ $\widehat{u_1}$, $\widehat{u_2}$ no formen angles rectes entre ells.

Operant, trobem

dS²=$t^2.\widehat{u_0}^2 + 2t.dx_1\widehat{u_1}\widehat{u_0}$+2t.$dx_2\widehat{u_0}\widehat{u_2}$+$2dx_1dx_2\widehat{u_1}\widehat{u_2}$+

$+dx_1^2\hat{u}_1^2 + dx_2^2\hat{u}_2^2$

Mentre que per **Volums** hi afegim una altra variable: $x_3(t, \varphi)$ per tant 3-D. Suposem que a tall d’exemple: $x_0(t)= t$

i els vectors unitaris d’$\overrightarrow{dx_n}$: són: $\hat{u}_0, \hat{u}_1, \hat{u}_2, \hat{u}_3$ $x_1(t)= \alpha t$

els quals no són $\perp$ entre ells. $x_2(t)= \beta t$

$x_3(t, \varphi)= \gamma t\ \varphi$

La “M” serà 4x4

dV²=$(t\ dx_1\ dx_2\ dx_3)\begin{pmatrix} \hat{u}_o^2 & \cdots & \hat{u}_0\hat{u}_3 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{u}_3\hat{u}_0 & \cdots & \hat{u}_3^2 \end{pmatrix}(t\ dx_1\ dx_2\ dx_3)^T$

V=$\int_a^b \sqrt{1 + (\frac{dx_1(t)}{dt})^2 + (\frac{dx_2(t)}{dt})^2 + (\frac{dx_3(t)}{dt})^2}\, dt$

Ja que segons De Sitter: $dV^2 = dx_0^2 + \sum_{i=1}^{3}(dx_i)^2$

$$dV^2 = t^2\hat{u}_0^2 + 2t.dx_1\hat{u}_0\hat{u}_1 + 2t.dx_2\hat{u}_0\hat{u}_2 + 2t.dx_3\hat{u}_3\hat{u}_0 + 2.dx_2dx_1\hat{u}_2\hat{u}_1 + dx_1^2\hat{u}_1^2 + dx_2^2\hat{u}_2^2 + 2.dx_3dx_1\hat{u}_3\hat{u}_1 + 2.dx_2dx_3\hat{u}_3\hat{u}_2 + dx_3^2\hat{u}_3^2$$