C. Cartesiana a C. Polar

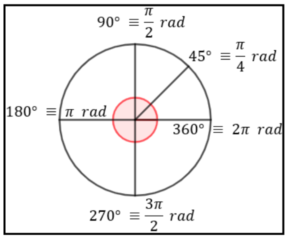
CC = Coord. Cartesianas
CP = Coord. Polares

C. Cartesianas	C. Polares
$P = (X_0, Y_0)$	$P = (r, \theta)$

NOS DAN LA(S) ECUACIÓN(ES).

1. Graficar la(s) ecuación(es).
2. Usar las formulas.
3. Sacar las rangos en $D = \{(r, \theta) \mid a \leq \theta \leq b, c \leq r \leq d\}$

a = Donde empieza el gráfico
b = Hasta donde llega
c = Resultado 1 (normalmente "cero")
d = Resultado 2 (el de la formula)



Para hallar CP	Para hallar CC
$r^2 = x^2 + y^2$	$x = r\cos\theta$
$\tan\theta = \dfrac{y}{x}$	$y = r\,sen\theta$

$\int$ Iteradas.

$$f : [a, b] \times [c, d] \to \mathbb{R}$$

$\displaystyle\int_a^b \left[\int_c^d f(x, y)dy\right] dx$	$\displaystyle\int_c^d \left[\int_a^b f(x, y)dx\right] dy$

Teorema de Fubini: $f : [a, b] \times [c, d] \to \mathbb{R}$ una función continua, entonces

$$\int_a^b \left(\int_c^d f(x, y)dy\right) dx = \int_c^d \left(\int_a^b f(x, y)dx\right) dy$$

$\iint$ Dobles.

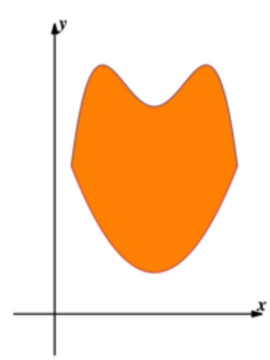
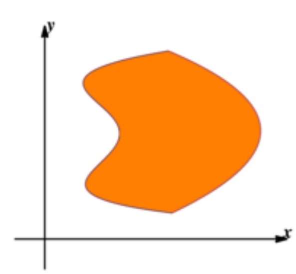
$$\iint_D F(x, y)dA$$

Integración por Regiones Generales.

NOS DAN LOS VALORES EN EL INTERVALO Y F(X, Y).

1. Graficar los valores dados.
2. Vemos si es Tipo I o II.
3. Reemplazamos en la $\int$

Una forma de saberlo sin traficar es viendo nos estaban hablando de una función con respecto a x o y.

Tipo I	Tipo II
$D = \{a \leq x \leq b \mid g(x) \leq y \leq f(x)\}$	$D = \{c \leq y \leq d \mid g(y) \leq x \leq f(y)\}$
$\displaystyle\int_a^b \int_{g(x)}^{f(x)} F(x, y)dydx$	$\displaystyle\int_c^d \int_{g(y)}^{f(y)} F(x, y)dxdy$
	

$$\iint_D f(x,y)\,dA \quad \longrightarrow \quad \iint_{D^*} f(rCos\Theta, rSen\Theta)\,r\,dr\,d\Theta$$

Integración en CP.

NOS DAN LA INTEGRAL Y LA ECUACIÓN.

1. Hacer **Integración por Regiones Generales.**
2. Al ya tener $D = \ldots$ reemplazar en las integrales.
3. Hacer **Integrales Iteradas.**

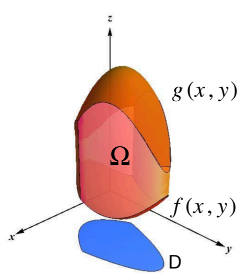
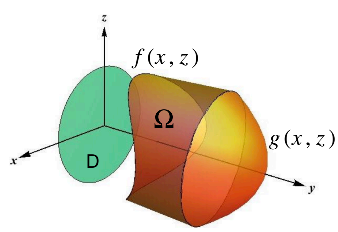
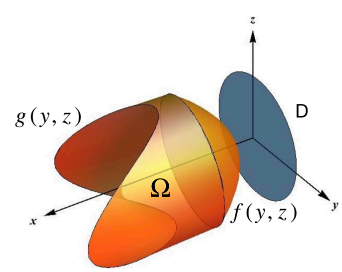
$$\int_a^b \int_c^d f(\ldots)\,r\,dr\,d\Theta$$

$\iiint$ Triples.

$\longrightarrow$

Función en tres variables	$\iiint$
$w = f(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2$	$\iiint_\Omega f(x,y,z)\,dV$

Orden de Integración.

Región Tipo I	Región Tipo II	Región Tipo III
$f(x,y) \leq z \leq g(x,y)$	$f(x,z) \leq y \leq g(x,z)$	$f(y,z) \leq x \leq g(y,z)$
$\Omega = \{(x,y,z) \mid a \leq x \leq b, r(x) \leq y \leq s(x), f(x,y) \leq z \leq g(x,y)\}$	$\Omega = \{(x,y,z) \mid (x,z) \epsilon D, f(x,z) \leq y \leq g(x,z)\}$	$\Omega = \{(x,y,z) \mid (y,z) \epsilon D, f(y,z) \leq x \leq g(y,z)\}$
$\iiint_\Omega f(x,y,z)\,dV \longrightarrow dz \begin{smallmatrix} \nearrow dydx \\ \searrow dxdy \end{smallmatrix}$	$\iiint_\Omega f(x,y,z)\,dV \longrightarrow dy \begin{smallmatrix} \nearrow dzdx \\ \searrow dxdz \end{smallmatrix}$	$\iiint_\Omega f(x,y,z)\,dV \longrightarrow dx \begin{smallmatrix} \nearrow dzdy \\ \searrow dydz \end{smallmatrix}$
$\int_a^b \int_{r(x)}^{s(x)} \int_{f(x,y)}^{g(x,y)} f(x,y,z)\,dz\,dA$	$\iint_D \left[\int_{f(x,z)}^{g(x,z)} f(x,y,z)\,dy\right] dA$	$\iint_D \left[\int_{f(y,z)}^{g(y,z)} f(x,y,z)\,dx\right] dA$
		

NOS DAN LAS ECUACIONES.

1. Ver cuál es la región en el plano que este al otro lado de la ecuación $z = \ldots\; y = \ldots\; x = \ldots$
2. Sacar $D = \{a \leq x \vee y \vee z \leq b, f(x \vee y \vee z) \leq x \vee y \vee z \leq g(x \vee y \vee z)\}$
3. Ya tendría la parte de $\iint_D [\ldots]\,dA$
4. Graficar en el plano 3D con la siguiente ecuación.
5. Sacar $\Omega = \{(x,y,z) \mid (x \vee y \vee z) \epsilon D, f(x \vee y \vee z, x \vee y \vee z) \leq y \leq g(x \vee y \vee z, x \vee y \vee z)\}$
6. Reemplazar en $\iiint_\Omega 1\,dV$

Si $f(x,y,z) = 1$ siendo $\iiint_\Omega 1\,dV = V(\Omega)$

Estamos calculando el volumen de la integral.

CC1 = Coord. Cartesianas
CC2 = Coord. Cilindrica

Coord. Cartesianas	Coord. Cilindrica
$\iiint_E f(x, y, z)dV$	$\iiint_{E^*} f(rCos\theta, rSen\theta, z)rdV^*$

$dzdrd\theta$

Integración en Coord. Cilíndricas.

NOS DAN LAS ECUACIONES.

1. Notar que (r, θ, z) es como decir en CP $(r, \theta, 0)$
2. Reemplazar de CC1 (x, y) a CP (r, θ)
3. Sacar $D = \{(r, \theta) \mid a \leq r \leq b, c \leq \theta \leq d\}$
4. Sacar $\Omega = \{(r, \theta, z) \mid (r, \theta)\epsilon D, e \leq z \leq f\}$ *(Es solo agregar z)*
5. Reemplazar en $\iiint_{E^*} f(rCos\theta, rSen\theta, z)rdV^*$

NOS DAN LA INTEGRAL.

1. Sacar $D = \{(r, \theta) \mid a \leq r \leq b, c \leq \theta \leq d\}$
2. Sacar $\Omega = \{(r, \theta, z) \mid (r, \theta)\epsilon D, e \leq z \leq f\}$ *(Es solo agregar z)*
3. Reemplazar en $\iiint_{E^*} f(rCos\theta, rSen\theta, z)rdV^*$