

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Cálculo y Métodos Numéricos	Apellidos: González Pradas	07/04/2020
	Nombre: Ernesto	

## Actividades

### Laboratorio: Áreas e integración

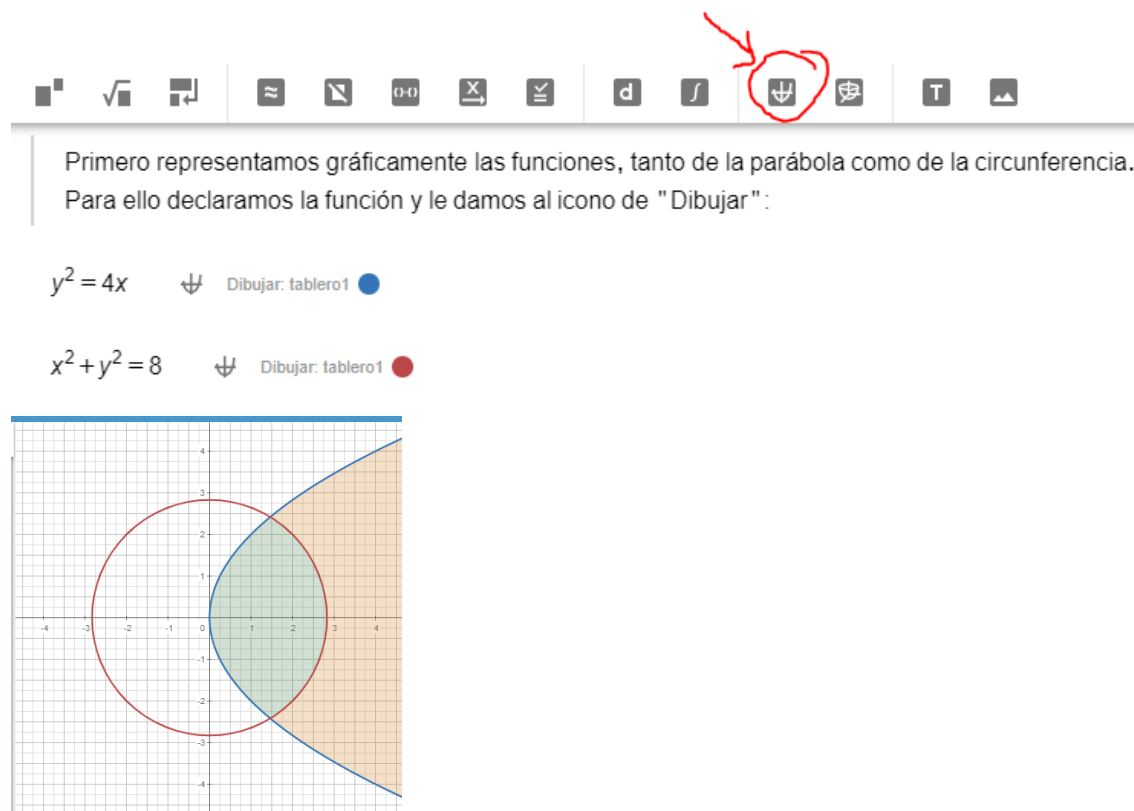
#### Objetivos

A través de esta actividad podrás comprender qué es la integración y su relación con problemas de tipo geométrico. Para realizarla puedes emplear la calculadora *online* WIRIS (<https://calcme.com/a>) o Matlab (<https://matlab.mathworks.com/>).

#### Descripción

Calcula el área de las dos partes en que la parábola  $y^2 = 4x$  divide al círculo  $x^2 + y^2 = 8$ . Representando ambas funciones en el mismo plano.

#### Resolución



Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Cálculo y Métodos Numéricos	Apellidos: González Pradas	07/04/2020
	Nombre: Ernesto	

Obtenemos los puntos de corte de la parábola y la circunferencia resolviendo el sistema de ecuaciones:

$$\text{resolver} \left( \begin{cases} y^2 = 4x \\ x^2 + y^2 = 8 \end{cases} \right) = \left\{ \{x = 2 \cdot \sqrt{3} - 2, y = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot \sqrt{3} - 2}\}, \{x = 2 \cdot \sqrt{3} - 2, y = 2 \cdot \sqrt{2 \cdot \sqrt{3} - 2}\} \right\} \quad \text{Calc}$$

Al obtener nuestros puntos de corte, vemos que nuestro  $\alpha = 2 \cdot \sqrt{3} - 2$  que es aproximadamente  $\alpha = 1,46$ .

$$\alpha = 2 \cdot \sqrt{3} - 2 \quad \text{Definir}$$

Por lo tanto, tenemos que nuestros puntos de intersección entre la parábola y circunferencia son  $(\alpha, 2 \cdot \sqrt{2 \cdot \sqrt{3} - 2})$  y  $(\alpha, -2 \cdot \sqrt{2 \cdot \sqrt{3} - 2})$ .

A continuación para poder calcular la región en azul solo necesitamos calcular el área en rojo y multiplicarlo por 2 (ya que son dos áreas rojas) y restárselo al área de la mitad del círculo en nuestro caso  $4\pi$ .

Para ello calculamos la integral definida de 0 a  $\alpha$ , despejando la y en ambas ecuaciones e igualándolas:

$$\text{despYIgualamosEcuaciones} = \sqrt{8 - x^2} - 2\sqrt{x} \quad \text{Definir}$$

$$\int_0^{\alpha} \text{despYIgualamosEcuaciones} dx = 1.5858 \quad \text{Calc}$$

Tenemos que el área de la parte roja es 1.5858:

$$\text{areaZonaRoja} = 1.5858 \quad \text{Definir}$$

Para calcular el área azul, como hemos dicho en el párrafo de arriba, simplemente restamos al área de la mitad de la circunferencia, en nuestro caso  $4\pi$  menos dos veces el área de la zona roja:

$$\text{areaZonaAzul} = 4 \cdot \pi - 2 \cdot \text{areaZonaRoja} \quad \text{Definir}$$

$$\text{areaZonaAzul} = 4 \cdot \pi - 3.1716 \quad \text{Calc}$$

Nuestro área buscada es  $4\pi - 3.1716 \text{ u}^2$  que es aproximadamente  $9.3948 \text{ u}^2$ .

**Extensión máxima de la actividad:** 5 páginas.

## Rúbrica

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Cálculo y Métodos Numéricos	Apellidos: González Pradas	07/04/2020
	Nombre: Ernesto	

Áreas e integración (valor real: 5 puntos)	Descripción	Puntuación máxima (puntos)	Peso %
<b>Criterio 1</b>	El planteamiento es correcto	5	50 %
<b>Criterio 2</b>	Los resultados devueltos son correctos	4	40 %
<b>Criterio 3</b>	El gráfico es correcto	1	10 %
		<b>10</b>	<b>100 %</b>