

**ASIGNATURA:** METODOLOGÍA MATEMÁTICA**CURSO:** Op. 2ci.; 2007-2008**PROFESORA:** Inés M. Gómez-Chacón**CARÁCTER/CRÉDITOS:** 7,5**DEPARTAMENTO:** ÁLGEBRA**FACULTAD DE CC. MATEMÁTICAS, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID****Tema 8: Utilización de los medios tecnológicos en el aprendizaje matemático**

Bloque II: Software para trabajar geometría: Derive

**PARA PRACTICAR****ECUACIONES**

1. Resuelve la ecuación y haz la representación gráfica correspondiente:

$$x^4 - 5x^2 + 4 = 0$$

**Solución:**En la **Entrada de Expresiones** escribe:

$$x^4 - 5x^2 + 4$$

Pulsa  **Introducir Expresión.**Elige  **Resolver o despejar**, en **Dominio** activa el botón de opción **Real** y haz *click* en el botón **Resolver**.

$$x = -2 \vee x = 2 \vee x = -1 \vee x = 1$$

*Interpretación gráfica*

- Haz *click* en  **Ventana 2D**
- Selecciona en la barra de menús **Ventana/Mosaico Vertical**
- Escoge en la barra de menús **Opciones/Pantalla/Rejilla...**
  - **Mostrar.../Líneas color azul claro.**
  - En **Intervalos** escribe en **Horizontal:** 12 y en **Vertical:** 12
- En la ventan **Álgebra** selecciona la función.
- Activa la **Ventana 2D** y haz *click* en

2.

Resuelve la ecuación:

$$\log x + \log (x - 4) + \log 2 = 1$$

**Solución:**En la **Entrada de Expresiones** escribe:

$$\log(x, 10) + \log(x - 4, 10) + \log(2, 10) = 1$$

Elige  **Resolver o despejar** y haz *click* en el botón **Resolver**.



3.

Resuelve la inecuación y haz la representación gráfica correspondiente:

$$\frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 4} \geq 0$$

**Solución:**

En la **Entrada de Expresiones** escribe:

$$(x^2 - 2x - 3)/(x^2 - 4) \geq 0$$

Elige  **Resolver** o **despejar** y haz *click* en el botón **Resolver**.

$$x < -2 \vee -1 \leq x < 2 \vee x \geq 3$$

*Interpretación gráfica*

- Elige  **Borrar la última gráfica**.
- Representa la función correspondiente.
- En la **Entrada de Expresiones** añade a la inecuación  $\wedge y \geq 0$  para que quede  $(x^2 - 2x - 3)/(x^2 - 4) \geq 0 \wedge y \geq 0$
- Activa la ventana **Gráficas-2D**
- Haz *click* en  **Representar Expresión**.

4. Factoriza:

$$9x^4 - 12x^3 - 41x^2 + 60x - 20$$

**Solución:**

En la **Entrada de Expresiones** escribe:

$$9x^4 - 12x^3 - 41x^2 + 60x - 20$$

Pulsa  **Introducir Expresión**.

En la barra de menús elige:

**Simplificar/Factorizar...**

En la ventana **Factorizar Expresión** activa la opción **Radical** y elige **Factorizar**.

$$(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})(3x - 2)^2$$

## REPRESENTACIÓN DE FUNCIONES

2. Representa la siguiente función, y estudia sus discontinuidades.

$$y = \begin{cases} x^2 & \text{si } x \leq 1 \\ 2x - 5 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

**Solución:**

En la **Entrada de Expresiones** escribe:

$$x^2 \text{chi}(-\infty, x, 1) + (2x - 5) \text{chi}(1, x, +\infty)$$



3. Halla el siguiente límite y representa la función correspondiente para comprobarlo gráficamente.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^3 + 2x^2 + x - 2)$$

Pulsa  **Introducir Expresión.**

Estando activa la ventana **Álgebra** y seleccionada la función elige  **Calcular un límite**, en **Punto**: escribe  $+\infty$ , en **Tendiendo por** activa el botón de opción **Ambas** y pulsa el botón **Simplificar**. Se obtiene  $-\infty$ . Selecciona la fórmula de la función y representala.

4. Representa la siguiente función, halla sus asíntotas y representalas.

$$y = \frac{x^2 + 5x + 5}{x + 2}$$

**Solución:**

En la **Entrada de Expresiones** escribe:

$$(x^2 + 5x + 5)/(x + 2)$$

Representa la función.

- a) La asíntota vertical es  $x = -2$   
 b) Horizontal no tiene, porque el numerador y el denominador no son del mismo grado.  
 c) Tiene asíntota oblicua porque el grado del numerador es uno mayor que el del denominador. Para obtenerla, selecciona la función.

Elige en la barra de menús **Simplificar/Expandir...** y pulsa el botón **Expandir**.

$$-\frac{1}{x + 2} + x + 3$$

La asíntota oblicua es  $y = x + 3$

## INTEGRALES

1. Calcula la siguiente integral indefinida:

$$\int (e^{2x} - \text{sen } 3x) dx$$

**Solución:**

- a) En la **Entrada de Expresiones** escribe:

$$e^{2x} - \sin(3x)$$

- b) Pulsa  **Introducir Expresión.**

- c) Elige  **Integrales** activa el botón de opción **Indefinida**, en **Constante** escribe **k** y haz *click* en el botón **Simplificar**

$$\frac{e^{2x}}{2} + \frac{1}{3} \cos 3x + k$$



2. Calcula la integral:

$$F(x) = \int (2x - 4) dx$$

tal que su gráfica pase por el punto P(4, 3)

Representa la integral obtenida para comprobar que pasa por dicho punto.

**Solución:**

a) Calcula la integral indefinida.

$$x^2 - 4x + k$$

b) Escribe en la barra de **Entrada de Expresiones**

$$y = x^2 - 4x + k$$

c) Elige  **SUB** **Sustituir variables**, sustituye x por 4 e y por 3

d) Si es necesario resuelve la ecuación.

$$k = 3$$

e) La función pedida es:

$$y = x^2 - 4x + 3$$

f) Representala para comprobar que pasa por el punto P(4, 3)

3. Representa y calcula el área del recinto limitado por la función:

$$f(x) = x^2 - 4$$

y el eje X en el intervalo [0, 3]

**Solución:**

a) Representa las rectas  $x = 0$ ,  $x = 3$  que limitan el intervalo.

b) Representa la función.

c) Resuelve la ecuación correspondiente para hallar las abscisas de los puntos de corte con el eje X

$$x = -2 \vee x = 2$$

d) Rellena la 1ª región:

En la **Entrada de Expresiones** escribe:

$$0 < x < 2 \wedge x^2 - 4 < y < 0$$

Pulsa  **Introducir Expresión**.

Activa la ventana **Gráficos-2D** y haz clic en

**Representar Expresión**.

e) Rellena la 2ª región:

$$2 < x < 3 \wedge 0 < y < x^2 - 4$$



- f) Calcula el área correspondiente a la 1ª región:  
Selecciona en la ventana **Algebra la función:**

$$x^2 - 4$$

- g) Elige  **Integrales** activa el botón de opción **Definida**, en **Límite inferior** escribe 0, en **Límite superior** escribe 2 y haz *click* en el botón **Simplificar**

$$\int_0^2 (x^2 - 4) dx = -\frac{16}{3}$$

- h) Calcula el área correspondiente a la 2ª región:

$$\int_2^3 (x^2 - 4) dx = \frac{7}{3}$$

- i) Suma los valores absolutos obtenidos:

$$|-16/3| + |7/3|$$

$$\text{Área} = \frac{23}{3}$$