

COMO TRABAJAN EL ÁLGEBRA LAS CALCULADORAS GRÁFICAS: UNA COMPARACIÓN ENTRE LA TI92 Y LA CFX 9970 G

Jordi Baldrich Álvarez

Resumen

Se trata de analizar comparativamente dos calculadoras que utilizan álgebra simbólica, evaluar sus resultados, sus posibilidades, sus limitaciones y errores.

Se estudiarán las funciones EXPAND, FACTOR, SOLVE, DIFFERENTIAL, T COLLECT, INTEGRATION y METHOD.

Intentaremos también dar la solución a los errores y modificar los resultados no ortodoxos.

FUNCIÓN EXPAND

1.- Ejercicio: $\ln(5e^{2x})$

Resultado: $2x + \ln 5$

CFX 9970

expand (ln (5e 2x)

No hemos ganado nada!!

ln (5e^{2x})

TI92

$2x + \ln 5$

2.- Ejercicio: $(a + a^{-1})^2$

Resultado: $2 + a + \frac{1}{a}$

CFX 9970

expand ((a + a⁻¹) ^2

Resultado anómalo!!

2a ∩ a⁻¹/A + A + $\frac{1}{A}$

Solución del problema

Cambiemos a por ^ ∩ 5

Expand ((A ^ ∩ 5 + A ^ - ∩ 5)^2

A + $\frac{1}{A}$ + 2

TI92 Presenta la misma anomalía y podemos efectuar la misma solución.

3.- Ejercicio: $\frac{1 - x^2}{2 + x}$

Resultado: $-x + 2 - \frac{3}{2 + x}$

CFX 9970

expand ((1 - x ²) / (2 + x)
$\frac{1}{x + 2} - \frac{x^2}{x + 2}$

Resultado anómalo!!

Solución del problema

Utilizaremos Differentiation (Integration

diff (∫ ((1 - x ²) / (2 + x)
$-\frac{3}{x + 2} - x + 2$

TI92

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

FUNCIÓN FACTOR

1.- Ejercicio: $6x^2 + (62 - 3)x - 362$

Resultado: $(x - 3) (x + 62)$

CFX 9970

factor (x ² + (62 - 3)x - 62
$(x - 3) (x + 62)$

TI92

$$6x^2 + (62 - 3)x - 362$$

2.- Ejercicio: $x^2 + 3x - 1$

Resultado: $(x + \frac{3}{2} + \frac{613}{2}) (x + \frac{3}{2} - \frac{613}{2})$

CFX 9970

factor (x ² + 3x - 1
$x^2 + 3x - 1$

No hemos ganado nada!!

Solución del problema

- 1.- Resolver la ecuación
- 2.- Escribir la factorización

solve ($x^2 + 3x - 1 = 0$)
$\left\{ x = \frac{-\sqrt{13}}{2} - \frac{3}{2}, x = \frac{\sqrt{13}}{2} - \frac{3}{2} \right\}$

TI92

$$x^2 + 3x - 1$$

FUNCIÓN SOLVE

1.- Ejercicio: $|2 - x| < 3$

Resultado: $-1 < x < 5$

CFX 9970

solve (Abs (2 - x) < 3)
$\{-1 < x < 5\}$

TI92

$$|-x + 2| < 3$$

2.- Ejercicio: $\frac{x^2 + 4x}{x + 3} > 4$

Resultado: $-2\sqrt{3} < x < -3$
 $2\sqrt{3} < x$

CFX 9970

solve ((x ² + 4x) / (x + 3) > 4)
$\{-2\sqrt{3} < x < -3, 2\sqrt{3} < x\}$

TI92

$$\frac{x(x + 4)}{x + 3} > 4$$

FUNCIÓN DIFF

1.- Ejercicio: $f(x) = 3x^2 - x + 7$; $f(\sqrt{2}) = ?$

Resultado: $-\sqrt{2} + 13$

CFX 9970

No hay instrucción posible !!

Solución del problema

$$f(x) = 3x^2 - x + 7$$

diff (3x ² - x + 7)

$$6x - 1$$

$$f^{(1)}(x) = 6x - 1$$

$$f^{(1)}(2) = 6 \cdot 2 - 1$$

diff (3x ² - x + 7, x, 1, 2)
6 · 2 - 1

$$f(2) = f^{(0)}(2) = -2 + 13$$

diff (3x ² - x + 7, x, 0, 2)
-2 + 13

TI92

$$3x^2 - x + 7 \rightarrow f(x)$$

$$F(2) = -2 + 13$$

FUNCIÓN TCOLLECT

1.- Ejercicio: $\cos^5 x$

Resultado: $\frac{5\cos x}{8} + \frac{\cos 5x}{16} + \frac{5\cos 3x}{16}$

CFX 9970

tcollect ((cosx)^5 x)^5
$\frac{5\cos(x)}{8} + \frac{\cos(5x)}{16} + \frac{5\cos(3x)}{16}$

TI92

$$\frac{\cos 5x + 5 \cos 3x + 2 \cos x}{16} !!$$

FUNCIÓN ∫

1.- Ejercicio: $\int (1 + \tan^2 x) dx$

Resultado: $\tan x$

CFX 9970

$\int (1 + (\tan x)^2)$
$\tan(x)$

TI92

$$\tan x$$

2.- Ejercicio: $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx$

Resultado: $\tan x$

CFX 9970

$\int (1 / (\cos x)^2)$
1

$$\int \frac{1}{(\cos(x))^2} dx \quad !!$$

TI92

tan x

MÉTODO

Encontrar $F(x) = \int (x^3 + 2x - 1) dx$

tal que $F(-1) = 0$

$$F(x) = \frac{1}{4}x^4 + x^2 - x + C$$

$$F(-1) = \frac{9}{4} + C$$

$$F(-1) = 0 \Leftrightarrow C = -\frac{9}{4}$$

Con la calculadora

$\int (x^3 + 2x - 1, x, C$
$\frac{x^4}{4} + x^2 - x + C$

diff (Ans, x, 0, -1
$C + \frac{9}{4}$

solve (Ans =0, C
$\left\{ C = \frac{-9}{4} \right\}$