

DIVISIÓN EUCLIDIANA

Como estudiamos en la semana anterior la División Euclidiana es aquella que se realiza con polinomios de una variable. Así teníamos los métodos de división:

1 MÉTODO DE HORNER



Ejemplo:

Dividir: $\frac{12x^4 - 17x^3 + 17x^2 + 2x - 9}{4x^2 - 3x + 1}$

4	12	-17	17	2	-9
3	↙ ÷	9	-3		
-1		↙ ÷	-6	2	
			↙ ÷	6	-2
	3	-2	2	10	-11
	x^2	x	T.I	x	T.I

$q(x) = 3x^2 - 2x + 2$

$R(x) = 10x - 11$

2 MÉTODO DE RUFFINI



Se utiliza cuando el divisor es mónico y de primer grado.

$d(x) = x + b$ $b \neq 0$

	Dividendo	
$x + b = 0$		1 Lugar
$-b$		
	Cociente	Resto

Ejemplo

Dividir: $\frac{2x^5 - 15x^3 - 20x + 8}{x + 3}$

	2	0	-15	0	-20	8
$x + 3 = 0$						
-3		-6	18	-9	27	-21
	2	-6	3	-9	7	-13
	x^4	x^3	x^2	x	T.I	

$q(x) = 2x^4 - 6x^3 + 3x^2 - 9x + 7$

$R(x) = -13$

3 TEOREMA DE RENÉ DESCARTES

(TEOREMA DEL RESTO)

Este teorema tiene por finalidad hallar el resto de una división sin efectuar la división.

Se siguen los siguientes pasos:

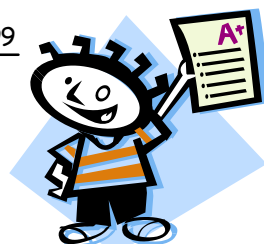
- Se iguala el divisor a cero.
- Se despeja una variable.
- Se reemplaza el valor o equivalente de esta variable en el dividendo cuantas veces sea necesario.

Ejemplo ①

Dividir: $\frac{8x^{2003} + 13x^2 + 1999}{x + 1}$

- $x + 1 = 0$
- $x = -1$
- Se reemplaza:

$R = 8(-1)^{2003} + 13(-1)^2 + 1999$



$$R = -8 + 13 + 1999$$

$$R = 2004$$

Ejemplo ②

$$\frac{2x^5 + 3x^3 + 3x - 6}{x^2 + 1}$$

$$i) \quad x^2 + 1 = 0$$



$$ii) \quad x^2 = -1$$

iii) Observo que:

$$D(x) = 2(x^2)^2x + 3(x^2)(x) + 3x - 6$$

$$\text{Reemplazando: } x^2 = -1$$

$$R(x) = 2(-1)^2x + 3(-1)(x) + 3x - 6$$

$$R(x) = 2x - 3x + 3x - 6$$

$$R(x) = 2x - 6$$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. Al efectuar la siguiente división:

$$\frac{4x^4 + 13x^3 + 28x^2 + 25x + 12}{4x^2 + 5x + 6}$$

Indicar su cociente.

- a) $x^2 - 2x - 3$ b) $x^2 + 2x + 3$ c) $x^2 - 1$
 d) $x^2 + 2x$ e) $x^2 + x - 3$

2. Indicar la suma de coeficientes del cociente de dividir:

$$\frac{6x^4 + 7x^3 - 3x^2 - 4x + 6}{3x^2 + 2x - 1}$$

- a) 2 b) -4 c) 8
 d) 0 e) -2

3. Calcular $m + n$ si la división:

$$\frac{6x^5 + x^4 - 11x^3 + mx + n}{2x^2 + 3x - 1}$$

Es exacta:

- a) 5 b) 37 c) -21
 d) -12 e) -20

4. Calcular $A + B$ si al dividir:

$$(12x^4 - 7x^3 - 2x^2 + Ax + B) \text{ entre } (3x^2 - x + 3)$$

El residuo es $4x + 3$.

- a) -4 b) 8 c) -6
 d) 4 e) 5

5. Hallar A/B si al dividir:

$$\frac{2x^4 + x^3 + Ax + B}{x^2 + 2x - 3}$$

El residuo es $7x + 44$

- a) 4 b) 5 c) 6
 d) 12 e) 9

6. Si la división es exacta en:

$$\frac{mx^4 + nx^3 - 2x^2 - 3x - 2}{4x^2 + x - 1}$$

Determinar: $m - n$

- a) 18 b) 20 c) 22
 d) 25 e) 26

7. Luego de dividir, indicar el coeficiente del término independiente del cociente:

$$\frac{2x^5 - 7x^4 + 8x^3 - 13x^2 - 4x + 7}{x - 3}$$

- a) -6 b) 8 c) 2
 d) 10 e) 23

8. Hallar la suma de coeficientes del cociente de dividir:

$$\frac{2x^5 + 3x^4 - 4x^3 - 5x^2 + 3x + 7}{x - \frac{1}{2}}$$

- a) -2 b) 5 c) 2
d) 1 e) 4

9. Indicar la suma de coeficientes del cociente de efectuar:

$$\frac{8x^5 - 2x^4 - 19x^3 - 15x + 6}{4x - 3}$$

- a) -40 b) -10 c) -22
d) -52 e) 22

10. Encuentra el término independiente del cociente de dividir:

$$\frac{(\sqrt{3}-1)x^3 + \sqrt{2}x^2 - (\sqrt{3}-\sqrt{2})x - \sqrt{6}-1}{x - \sqrt{2}}$$

- a) $\sqrt{6}-1$ b) $\sqrt{6}$ c) $\sqrt{5}-1$
d) $\sqrt{2}+1$ e) 1

11. Calcular "m" si la división es exacta:

$$\frac{6x^3 - 3x^2 - mx - 15}{2x - 3}$$

- a) -2 b) -1 c) 0
d) 1 e) 2

12. Si el residuo de la división $(3x^6 - x^2 + 3x - a)$ entre $(x - 1)$ es 2. ¿Cuál debe ser el valor de "a"?

- a) 0 b) 2 c) 3
d) -1 e) -2

13. Hallar el resto:

$$\frac{x^{81} - 2x^{21} + 4x^{13} + 9}{x + 1}$$

- a) 4 b) 5 c) 6
d) 7 e) 10

14. Hallar el resto en:

$$\frac{3x^{40} + 6x^{16} + 3x^{13} + x^4 - 3}{x^2 + 1}$$

- a) 6x b) 0 c) 4x
d) 2x e) 3x + 7

15. Hallar el resto en:

$$\frac{3x^{60} - 5x^{45} + 3x^{30} - 2x^{15} + x^5 + 7}{x^5 + 1}$$

- a) 3 b) 5 c) 2
d) 6 e) 19

TAREA DOMICILIARIA N° 5

1. El residuo de dividir:

$$(8x^5 + 5x^2 + 6x + 5) \text{ entre } (4x^2 - 2x + 1)$$

- a) 2x + 1 b) 2x - 1 c) 8x + 4
d) 4x + 1 e) 3x + 2

2. Indicar el término independiente del cociente de dividir:

$$(2x^4 - 7x^3 + 10x^2 - 4x - 3) \text{ entre } (2x^2 - x + 3)$$

- a) 1 b) 2 c) 4
d) 3 e) N.A.

3. Calcular (A + B) si la división es exacta:

$$\frac{2x^4 + 3x^2 + Ax + B}{2x^2 + 2x + 3}$$

- a) 2 b) 0 c) 5
d) 4 e) N.A.

4. Hallar m + n + p si la división es exacta:

$$\frac{x^5 + x^4 + x^3 + mx^2 + nx + p}{x^3 + 2x^2 - x + 3}$$

- a) 14 b) 15 c) 16
d) 17 e) N.A.

5. Calcular (a - b) si la división:

$$\frac{12x^4 - 12x^3 + 13x^2 + ax - b}{2x^2 - 3x + 5}$$

Deja como resto: $4x + 5$

- a) 33 b) 16 c) 15
d) 10 e) 23

6. Si al dividir:

$(12x^4 + Ax^3 + Bx^2 + Cx + D)$ entre $(2x^2 - x + 3)$

Se obtiene un cociente cuyos coeficientes disminuyen en 1 y arroja un residuo $R(x) = 7x + 9$

Calcular: $A + B + C + D$

- a) 70 b) 62 c) 64
d) 68 e) 82

7. Efectuar:

$$\frac{3x^6 + 2x^4 - 3x^3 + 5}{x - 2}$$

Dar como respuesta el término independiente de cociente.

- a) 203 b) 100 c) 205
d) 200 e) 202

8. Indicar el cociente al dividir:

$$\frac{4x^4 + 4x^3 - 11x^2 - 6x - 6}{2x - 1}$$

- a) $2x^3 + 3x^2 - 4x + 5$
b) $2x^3 + 3x^2 - 4x - 5$
c) $2x^3 - 3x^2 + 4x - 5$
d) $2x^3 - 3x^2 - 4x + 5$
e) $4x^3 + 6x^2 - 8x + 10$

9. En el siguiente cuadro de Ruffini calcula la suma de los números que debemos escribir en los casilleros.

	2	4	5		8
			16	42	96
	2	8		48	104

- a) 33 b) 32 c) 26
d) 31 e) 27

10. Indicar el término independiente del cociente luego de dividir:

$$\frac{3x^4 + x^3 + 4x^2 - x + 2}{3x - 2}$$

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

11. Calcular "m" si la división:

$$\frac{2x^6 + 2\sqrt{2}x^5 - 3x^4 - 3\sqrt{2}x^3 + 6x + m\sqrt{2}}{x + \sqrt{2}}$$

Es exacta:

- a) 6 b) 3 c) 8
d) 9 e) -5

12. Calcular el resto al dividir:

$$\frac{(x+3)^7 + (x^2 - x - 7)^8 - x - 2}{x + 2}$$

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

13. Hallar el resto en:

$$\frac{3x^{60} - 5x^{45} + 3x^{30} - 2x^{15} + x^5 + 7}{x^5 + 1}$$

- a) 3 b) 5 c) 2
d) 6 e) 9

14. Al dividir:

$$\frac{(x^2 + 5x + 7)^{39} - 3(x^2 + 5x + 5)^{41} + (x+1)(x+4) + 7}{x^2 + 5x + 6}$$

Da como resto:

- a) -6 b) 7 c) 1
d) 4 e) 9

15. Si: $R(x)$ es el resto de dividir:

$$\frac{(x^2 - 3)^8 + (x^2 - 2)^4 + (x^2 - 1)^2 + x^3}{x^2 - 3}$$

Hallar: $R(-1)$

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) N.A.