



### 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.

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

	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:

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

Ejemplo ①

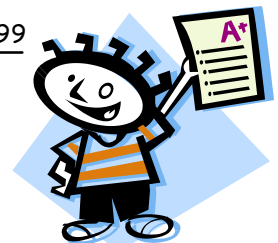
Dividir:  $\frac{8x^{2003} + 13x^2 + 1999}{x + 1}$

- i)  $x + 1 = 0$
- ii)  $x = -1$
- iii) 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)  $x^2 + 1 = 0$

ii)  $x^2 = -1$



iii) Observo que:

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

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:

$(12x^4 - 7x^3 - 2x^2 + Ax + B)$  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	<input type="text"/>	8
<input type="text"/>		<input type="text"/>	16	42	96
	2	8	<input type="text"/>	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.