EJERCICIOS RESUELTOS DE METODO DE RUFFINI

1. Calcular la suma de coeficientes del cociente de la siguiente división:

$$\frac{8x^6+6x^5+3x^4+4x^2-x+2}{x-\frac{1}{2}}$$

a) 19 b) 22 c) 44
d) 38 e) 52

Resolución:

→ Debemos tener en cuenta que, como en el tema anterior, para dividir también debe estar completo y ordenado el dividendo como el divisor; verificando únicamente, el dividendo está incompleto por lo que habrá que completar con CEROS.

$$\frac{8x^6+6x^5+3x^4+0x^3+4x^2-x+2}{x-\frac{1}{2}}$$

→ Ubicando los coeficientes en el esquema:

$$x-\frac{1}{2}=0$$

$$\boxed{x=\frac{1}{2}}$$

$$\begin{array}{c|cccccc:c}
 & 8 & 6 & 3 & 0 & 4 & -1 & 2 \\
1/2 & \downarrow & 4 & 5 & 4 & 2 & 3 & 1 \\
\hline
 & \underbrace{8 \quad 10 \quad 8 \quad 4 \quad 6 \quad 2}_{Q(x)} & & & & & & 3
\end{array}$$

→ Luego:

$$\sum \text{Coef. } Q(x)=8+10+8+4+6+2$$

$$\sum \text{Coef. } Q(x)=\boxed{38}\ \textbf{Rpta.}$$

2. Hallar el resto de dividir:

$$\frac{\sqrt{2}x^5+\left(1-\sqrt{10}\right)x^4+2\sqrt{5}x^3-3\sqrt{5}x+3\sqrt{10}}{x-\sqrt{5}+\sqrt{2}}$$

a) 2 b) 1 c) 0
d) 5 e) 6

Resolución:

→ Debemos tener en cuenta que, como en el tema anterior, para dividir también debe estar completo y ordenado el dividendo como el divisor; verificando únicamente el dividendo está incompleto por lo que habrá que completar con CEROS.

$$\frac{\sqrt{2}x^5+\left(1-\sqrt{10}\right)x^4+2\sqrt{5}x^3+0x^2-3\sqrt{5}x+3\sqrt{10}}{x-\sqrt{5}+\sqrt{2}}$$

→ Ubicando los coeficientes en el esquema:

$$x-\sqrt{5}+\sqrt{2}=0$$

$$\boxed{x=\sqrt{5}-\sqrt{2}}$$

$$\begin{array}{c|ccccc:c}
 & \sqrt{2} & \left(1-\sqrt{10}\right) & 2\sqrt{5} & 0 & -3\sqrt{5} & 3\sqrt{10} \\
\sqrt{5}-\sqrt{2} & \downarrow & \sqrt{10}-2 & -\sqrt{5}+\sqrt{2} & 3 & 3\sqrt{5}-3\sqrt{2} & -3\sqrt{10}+6 \\
\hline
 & \sqrt{2} & -1 & \sqrt{5}+\sqrt{2} & 3 & -3\sqrt{2} & 6
\end{array}$$

→ Para terminar: $R=\boxed{6}$ **Rpta.**

3. Calcular la suma de coeficientes del cociente de:

$$\frac{2x^4+3\sqrt{2}x^3-12x^2+3\sqrt{2}x-2}{x-\sqrt{2}}$$

a) $6\sqrt{2}$ b) 0 c) 6
d) $\sqrt{2}$ e) 4

Resolución:

→ Ubicando los coeficientes en el esquema:

$$x-\sqrt{2}=0$$

$$\boxed{x=\sqrt{2}}$$

$$\begin{array}{c|cccc:c}
 & 2 & 3\sqrt{2} & -12 & 3\sqrt{2} & -2 \\
\sqrt{2} & \downarrow & 2\sqrt{2} & 10 & -2\sqrt{2} & 2 \\
\hline
 & \underbrace{2 \quad 5\sqrt{2} \quad -2 \quad \sqrt{2}}_{Q(x)} & & & & 0
\end{array}$$

→ Nos piden:

$$\sum \text{Coef. } Q(x)=2+5\sqrt{2}-2+\sqrt{2}$$

$$\sum \text{Coef. } Q(x)=\boxed{6\sqrt{2}}\ \textbf{Rpta.}$$

4. Indicar el coeficiente del término cuadrático del cociente, en la siguiente división:

$$\left(6x^3-19x^2+19x-16\right)\div(3x-2)$$

a) 6 b) 2 c) –5
d) 3 e) 9

Resolución:

→ Ubicando los coeficientes en el esquema:

$$3x-2=0 \qquad \boxed{x=\frac{2}{3}}$$

$$\begin{array}{c|cccc}
 & 6 & -19 & 19 & -16 \\
2/3 & \downarrow & 4 & -10 & 6 \\
\hline
 & 6 & -15 & 9 & -10
\end{array}$$

$$\underbrace{6 \quad -15 \quad 9}_{q(x)\ \text{"Falso"}}$$

→ Observemos los coeficientes del cociente obtenidos en la división, se debe entender que estos coeficientes obtenidos no son los coeficientes verdaderos.

→ Para obtener los coeficientes verdaderos a éstos encontrados habrá que dividir todavía entre 3, ya que este 3 es el coeficiente de "x" en el divisor.

$$q(x)=6x^2-15x+9 \quad \text{(Cociente Falso)}$$

$$Q(x)=2x^2-5x+3 \quad \text{(Cociente Verdadero)}$$

→ Nos piden el coeficiente del término cuadrático:

5. Luego de dividir: $\dfrac{\sqrt{3}x^3+2\sqrt{3}x-2x^2-9}{x-\sqrt{3}}$

Se puede afirmar que:

a) El residuo es 18 b) La división es exacta
c) El residuo es 3 d) El resto es 5
e) Un término del cociente es $\sqrt{3}x$

Resolución:

→ Ubicando los coeficientes en el esquema:

$$x-\sqrt{3}=0 \qquad \boxed{x=\sqrt{3}}$$

$$\begin{array}{c|cccc}
 & \sqrt{3} & -2 & 2\sqrt{3} & -9 \\
\sqrt{3} & \downarrow & 3 & \sqrt{3} & 9 \\
\hline
 & \sqrt{3} & 1 & 3\sqrt{3} & 0
\end{array}$$

→ Nos piden el resto: $R=0$

$\boxed{\text{La división es exacta}}$ **Rpta.**

6. Hallar "n" si se sabe que el residuo es 5 en la siguiente división:

$$\left(10x^5-x^4+3x^3+17x^2+nx+3\right)\div(5x+2)$$

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

Resolución:

→ Ubicando los coeficientes en el esquema:

$$\begin{array}{c|cccccc}
 & 10 & -1 & 3 & 17 & n & 3 \\
-\dfrac{2}{5} & \downarrow & -4 & 2 & -2 & -6 & \dfrac{12-2n}{5} \\
\hline
 & 10 & -5 & 5 & 15 & n-6 & \dfrac{27-2n}{5}
\end{array}$$

→ Por dato el resto es 5, entonces:

$$\frac{27-2n}{5}=5 \quad \Rightarrow \quad n=\boxed{1} \ \textbf{Rpta.}$$

7. Hallar el residuo de la división en:

$$\left(x^3-3x^2-2x-a\right)\div(x-4)$$

sabiendo que "a" es el término independiente del cociente en la siguiente división:

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

a) 3 b) 6 c) 9
d) 12 e) 11

Resolución:

→ Primero calculemos el valor de "a"

$$\begin{array}{c|ccc}
 & 1 & -4 & 1 \\
3 & \downarrow & 3 & -3 \\
\hline
 & 1 & \underbrace{-1}_{} & -2
\end{array} \qquad \boxed{T \cdot I \cdot}$$

→ De la condición del problema: $a=-1$

→ Luego reemplazando en: $\dfrac{x^3-3x^2-2x+1}{x-4}$

→ Ahora pasemos a dividir:

$$\begin{array}{c|cccc}
 & 1 & -3 & -2 & 1 \\
4 & \downarrow & 4 & 4 & 8 \\
\hline
 & 1 & 1 & 2 & 9
\end{array}$$

→ Entonces el resto será: $R=\boxed{9}$ **Rpta.**

8. Dividir:

$$\frac{(x-3)^5+3(x-3)^4+2(x-3)^3+5(x-3)^2-2x+9}{x}$$

dando el valor del cociente cuando x toma el valor de "4"

a) 1 b) 2 c) 3

d) 4 e) 5

Resolución:

→ Como se observa el dividendo presenta una expresión que se repite $(x-3)$, entonces daremos una forma adecuada tanto en el dividendo como en el divisor.

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

→ Haciendo un cambio de variable: $x-3=y$

→ Luego tendremos:

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

→ Ahora apliquemos la regla de Ruffini.

$$\begin{array}{c|ccccc:c} & 1 & 3 & 2 & 5 & -2 & 3 \\ -3 & \downarrow & -3 & 0 & -6 & 3 & -3 \\ \hline & 1 & 0 & 2 & -1 & 1 & 0 \end{array}$$

→ Luego tendremos:

Cociente: $q(y)=y^4+2y^2-y+1$

Residuo: $r(y)=0$

→ Restaurando el valor de "x"

$$Q(x-3)=(x-3)^4+2(x-3)^2-(x-3)+1$$

→ Para "$x=4$" se tendrá:

$$Q(4-3)=(4-3)^4+2(4-3)^2-(4-3)+1$$

$$Q(1)=\boxed{3}$$ **Rpta.**