

## Teorema del resto

En esta entrada vamos a explicar en qué consiste el conocido teorema de resto y para qué se utiliza.

El teorema del resto dice:

Si dividimos un polinomio  $P(x)$  entre el binomio  $(x-a)$ , el resto de la división es igual al valor numérico del polinomio  $P(a)$ .

$$R=P(a)$$

¿Para qué nos sirve esto?

Con el teorema del resto podemos calcular el resto de una división sin tener que hacerla, siempre que dividamos un polinomio por un binomio de la forma  $x-a$ .

Es decir:

Si queremos saber el resto de la división  $P(x): Q(x)$  siendo:

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

$$Q(x)= x-2$$

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

Aplicamos el teorema:

Identificamos en primer lugar "a",  $(x-2)$  en este caso  $a= 2$ .

Ahora calculamos el valor numérico del polinomio para  $a= 2$

$$P(2)= 2.2^2+3.2-2=12$$

De este modo observamos como el resto de la división es 12.

Lo comprobamos de la manera tradicional:

$$\begin{array}{r}
 2x^2 + 3x - 2 \\
 -2x^2 + 4x \\
 \hline
 0 + 7x - 2 \\
 -7x + 14 \\
 \hline
 +12
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \overline{) x - 2} \\
 2x + 7
 \end{array}$$

Lo comprobamos por Ruffini:

	2	+3	-2
+2		+4	+14
	2	+7	+12

### Ejercicios propuestos

1. Calcula el resto de las siguientes divisiones:

A.  $(3x^3 + 13x^2 - 13x + 2) : (x+1) =$

B.  $(2x^4 - 3x^2 + 5x - 6) : (x+3) =$

C.  $(6x^4 - 2x^3 + 2x - 5) : (x-2) =$

2. Calcula a para que la siguiente división sea exacta:

A.  $(x^2 + ax + 2) : (x+1) =$

### Ejercicios resueltos:

1. Calcula el resto de las siguientes divisiones:

A.  $(3x^3 + 13x^2 - 13x + 2) : (x+1) =$

$A(x) = 3x^3 + 13x^2 - 13x + 2$

$B(x) = (x+1)$

$A(-1) = 3 \cdot (-1)^3 + 13 \cdot (-1)^2 - 13 \cdot (-1) + 2 = -3 + 13 + 13 + 2 = +25$

**El resto de la división es +25**

B.  $(2x^4 - 3x^2 + 5x - 6) : (x+3) =$

$P(x) = 2x^4 - 3x^2 + 5x - 6$

$Q(x) = x+3$

$$P(-3) = 2 \cdot (-3)^4 - 3 \cdot (-3)^2 + 5 \cdot (-3) - 6 = 162 - 27 - 15 - 6 = 114$$

**El resto de la división es +114**

**C.  $(6x^4 - 2x^3 + 2x - 5) : (x-2) =$**

$$L(x) = 6x^4 - 2x^3 + 2x - 5$$

$$M(x) = x - 2$$

$$L(x) = 6 \cdot (+2)^4 - 2 \cdot (+2)^3 + 2 \cdot (+2) - 5 = 96 - 16 + 4 - 5 = 79$$

**El resto de la división es +79**

**2. Calcula a para que la siguiente división sea exacta:**

**A.  $(x^2 + ax + 2) : (x+1) =$**

$$P(x) = x^2 + ax + 2$$

$$Q(x) = x + 1$$

Recordamos que para que la división sea exacta el resto tiene que ser igual a 0.

$$P(-1) = (-1)^2 + a \cdot (-1) + 2 = 0$$

$$1 - a + 2 = 0$$

$$-a = -2 - 1$$

$$-a = -3$$

$$a = 3$$

**Si a=3 la división es exacta.**

$$B. (3x^3 + 13x^2 - ax + 2) : (x+1) =$$

$$P(x) = 3x^3 + 13x^2 - ax + 2$$

$$Q(x) = x+1$$

$$P(-1) = 3 \cdot (-1)^3 + 13 \cdot (-1)^2 - a \cdot (-1) + 2 = -3 + 13 + a + 2 = 0$$

$$+12 + a = 0$$

$$a = -12$$

**Si  $a = -12$  la división es exacta.**

Si tienes cualquier duda y quieres ponerte en contacto conmigo, puedes hacerlo escribiéndome a [yosoytuprofe.miguel@gmail.com](mailto:yosoytuprofe.miguel@gmail.com), o bien a través de mis perfiles en redes sociales ([Facebook](#), [Twitter](#), [Instagram](#) o [Youtube](#)).

Nos vemos en la siguiente clase.