Nivelación de Matemáticas para Ingeniería

PRODUCTOS NOTABLES. DIVISIÓN ALGEBRAICA

DIVISIÓN ALGEBRAICA I

Universidad Tecnológica del Perú

Se quiere construir una carretera que una los puntos A y B, para ello se desea conocer cuál es la distancia horizontal que hay entre dichos puntos.

Universidad Tecnológica del Perú

LOGRO DE LA SESIÓN

Al finalizar la sesión de aprendizaje el estudiante resuelve divisiones algebraicas utilizando el método de Ruffini.

Universidad Tecnológica del Perú

Esquema de la unidad

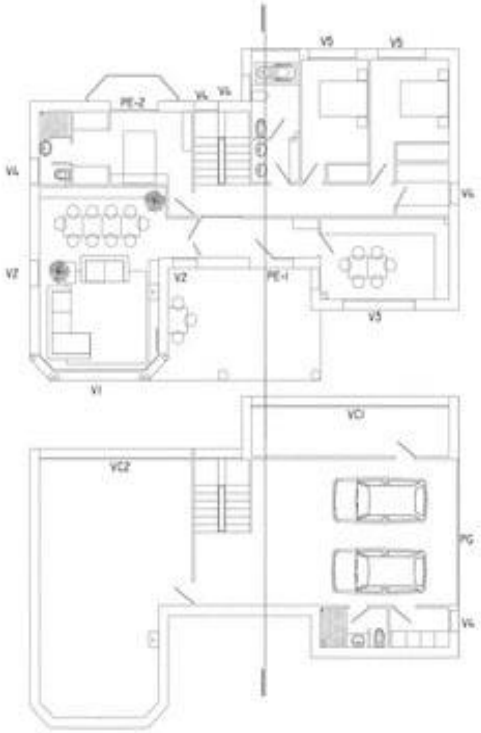
Universidad Tecnológica del Perú

Recordando la clase pasada:

Saberes previos:

División de polinomios: elementos

- **a) Exacta:**
- **b) Inexacta:**



modelamiento de curvas

Universidad Tecnológica del Perú

Importancia- aplicación

Los polinomios son temas muy utilizados en:

- cálculo y análisis matemático;
- ecuaciones polinómicas y las funciones polinómicas tienen aplicaciones en una gran variedad de problemas, desde la matemática elemental y el álgebra hasta áreas como la física, química, economía y las ciencias sociales.
- En álgebra abstracta, los polinomios son utilizados para construir los anillos de polinomios, un concepto central en teoría de números algebraicos y geometría algebraica.

Los polinomios se utilizan para describir curvas de diferentes tipos, los especialistas lo utilizan en el mundo real para graficar curvas. Por ejemplo, los diseñadores de montañas rusas. Las combinaciones de funciones polinómicas a veces se utilizan en economía para hacer los análisis de costos, por ejemplo: cómo los precios pueden variar con el tiempo.

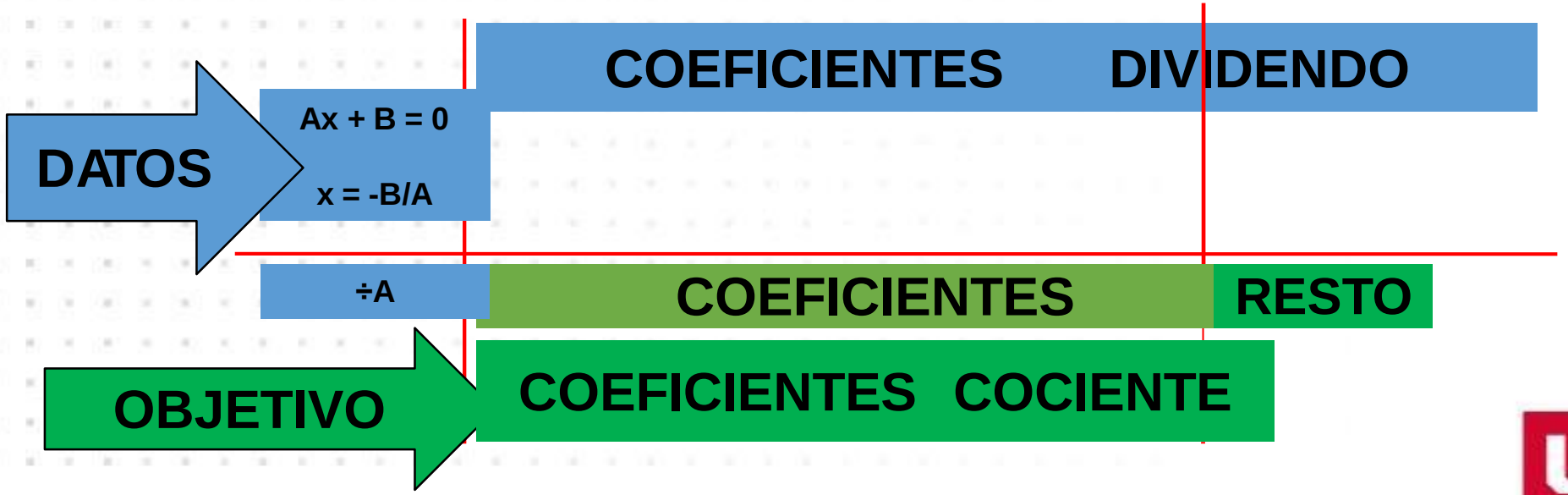
Dado que se puede sumar, restar, multiplicar o dividir polinomios resulta muy práctico su aplicación en diversas áreas del conocimiento.

Universidad Tecnológica del Perú

Método de Ruffini

Es un caso particular del Método de Horner. Se aplica para dividir un polinomio D(x) entre un divisor d(x), que tenga o adopte la forma lineal:

$$d(x) = Ax + B, \quad A \neq 0$$



Universidad Tecnológica del Perú

Procedimiento

Ejemplo: Hallar el cociente y el resto de dividir

$$\frac{8x^4+10x^3-x+5}{4x-3}$$

$D(x) = 8x^4 + 10x^3 - x + 5 = 8x^4 + 10x^3 + 0x^2 - x + 5$

$d(x) = 4x - 3$

1° Colocamos los coeficientes del dividendo y el divisor (completos y ordenados)

$4x-3=0$	8	10	0	-1	5
$x=3/4$		6	12	9	6
x	8	16	12	8	11
$\div 4$	2	4	3	2	

Nota: La cantidad de lugares que tiene el residuo es igual a la unidad; es decir, igual al grado del divisor.

Por tanto: $q(x) = 2x^3 + 4x^2 + 3x + 2$

$r(x) = 11$

Universidad Tecnológica del Perú

Teorema del resto

Nos permite hallar el resto de una división, sin efectuarla:

Enunciado:

En toda división de la forma $\frac{P(x)}{Ax + B}$, el residuo es igual al valor numérico de P(x).

Es decir:

$$\frac{P(x)}{Ax+B} \Rightarrow Resto = P\left(-\frac{B}{A}\right)$$

Universidad Tecnológica del Perú

Procedimiento

Hallar el resto en: $\frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}{x + 2}$

Solución: $P(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

1° El divisor se iguala a cero

$d(x) = x + 2 = 0$ ⇒ $x = -2$

2° Se elige una variable conveniente y se despeja esta variable.

En nuestro caso: $x = -2$

3° La variable elegida se busca en el dividendo para reemplazarlo por su equivalente, luego se realizan las operaciones indicadas y obtenemos el resto.

$R = P(-2)$
$R = (-2)^3 - 3(-2)^2 + 3(-2) - 1$
$R = -8 - 12 - 6 - 1$
$R = -27$

Recuerda:
«R» es el resto, en consecuencia la respuesta es -27.

Universidad Tecnológica del Perú

Ejercicios explicativos

1. Calcular el residuo al dividir:

$$\frac{x^3 + 2x^2 - \frac{x}{2} - 0{,}5}{2x + 1}$$

Solución

Resolvemos:

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

El residuo es: $\frac{1}{8}$

Desaprende lo que te limita

Ejercicios explicativos

2. En la granja “San Patricio”, las gallinas pusieron: $(x^3 + 2x + 70)$ huevos semanalmente. Si cada gallina puso $(x + 4)$ huevos.

Determinar el número de gallinas que hay en la granja.

Solución

	1	0	2	70
-4		-4	16	-72
	1	-4	18	-2

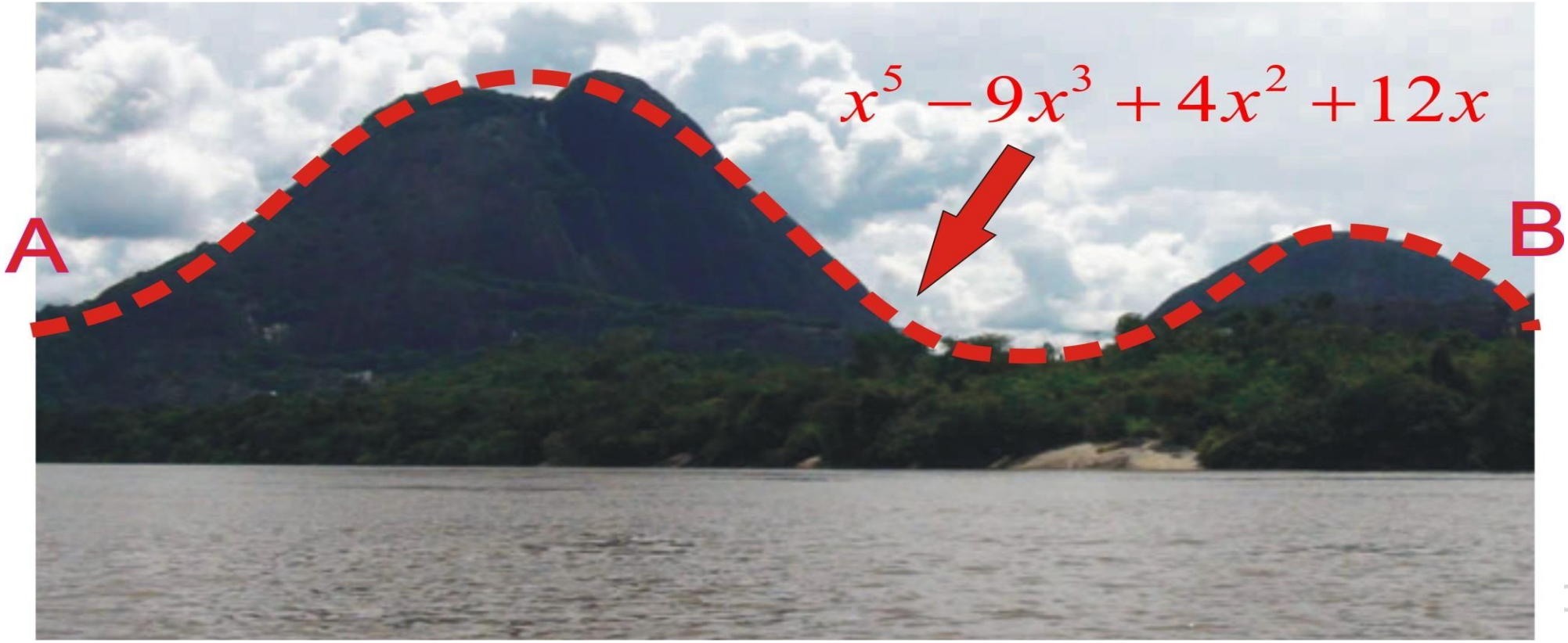
$$c(x) = x^2 - 4x + 18$$

$$R(x) = -2$$

Desaprende lo que te limita

3. Se quiere construir una carretera que una los puntos A y B, para ello se desea conocer cuál es la distancia horizontal que hay entre dichos puntos.

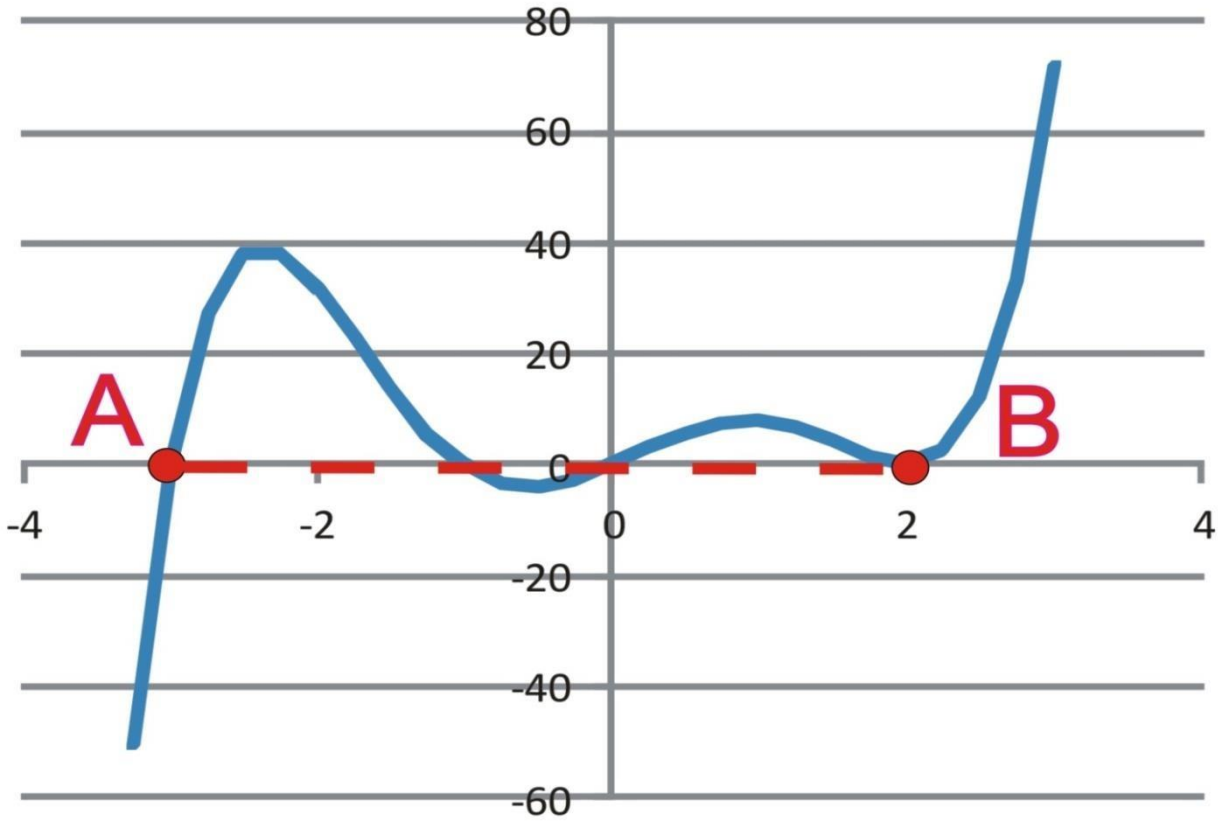
Ajustamos la forma de los cerros que unen los puntos A y B a una forma polinomial de grado 5. Los coeficientes están expresados en kilómetros.



Universidad Tecnológica del Perú

o que te limita

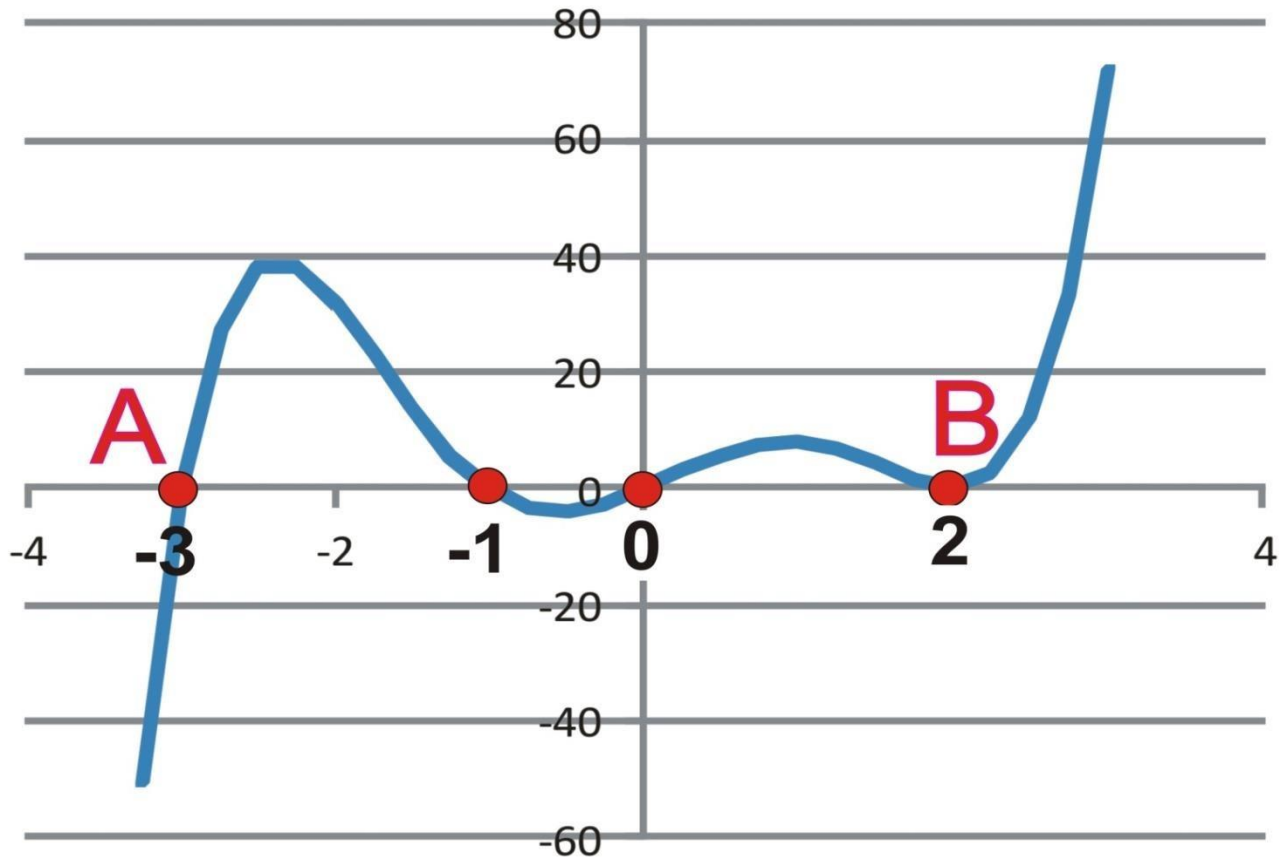
$$P(x) = x^5 - 9x^3 + 4x^2 + 12x$$



Tenemos que encontrar los puntos de corte de P(x) con el eje X, para ello se tiene que encontrar los valores de X que hagan P(x) = 0, es decir, se tiene que factorizar el polinomio e igualar a cero cada factor.

Universidad Tecnológica del Perú
Desaprende lo que te limita

$$P(x) = x(x+1)(x-2)(x-2)(x+3)$$



La distancia horizontal que hay entre A y B es de 2-(-3) = 2+3 = 5 km

Universidad Tecnológica del Perú

nde lo que te limita

Ejercicio reto

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

¿Qué aprendimos hoy?

DIVISIÓN ALGEBRAICA

POLINOMIO ENTRE POLINOMIO

Caso particular

MÉTODO DE RUFFINI

TEOREMA DEL RESTO

Universidad Tecnológica del Perú

Gracias