División Sintética de Polinomios

Carlos A. Rivera-Morales

Precálculo II

Tabla de Contenido

Objetivos:

Discutiremos:

- cómo llevar a cabo el proceso de división sintética de polinomios en una variable real

Objetivos:

Discutiremos:

- cómo llevar a cabo el proceso de división sintética de polinomios en una variable real
- cómo utilizar división sintética para la evaluación de polinomios en una variable real

División Sintética de Polinomios

Nota: División sintética es un método corto de dividir un polinomio $P(x)$ en una variable por un divisor de la forma $(x$ - c).

División Sintética de Polinomios

Nota: División sintética es un método corto de dividir un polinomio $P(x)$ en una variable por un divisor de la forma (x - c).

Ejemplo: Dividir: $P(x) = 2x^3 - 3x + 5$ por $x + 3$

División Sintética de Polinomios

Nota: División sintética es un método corto de dividir un polinomio $P(x)$ en una variable por un divisor de la forma (x - c).

Ejemplo: Dividir: $P(x) = 2x^3 - 3x + 5$ por $x + 3$

Como el division es x + 3, se tiene que x + 3 = x -(-3). Por lo tanto, $c = -3$.

División Sintética

Pasos:

1. Primero, de no estarlo, se escribe el dividendo en forma estándar.
   $2x^3 - 3x + 5$

División Sintética

Pasos:

1. Primero, de no estarlo, se escribe el dividendo en forma estándar.
   $2x^3 - 3x + 5$
2. Se escriben los coeficientes numéricos en orden a lo largo de una fila. Se coloca 0 por cada término que no se muestre de forma explícita.
   2 0 -3 5

División Sintética

Pasos:

1. Primero, de no estarlo, se escribe el dividendo en forma estándar.
   $2x^3 - 3x + 5$
2. Se escriben los coeficientes numéricos en orden a lo largo de una fila. Se coloca 0 por cada término que no se muestre de forma explícita.
   2 0 -3 5
3. Se coloca el valor de c al lado izquierdo de los coeficientes numéricos.
   -3) 2 0 -3 5

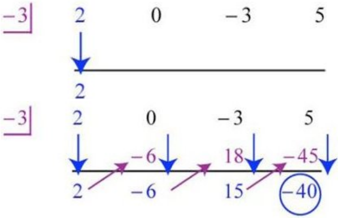
División Sintética

Se comienza el proceso de división bajando el coeficiente numérico principal y se continúa el proceso de división sintética, como se ilustra a continuación.

$$\begin{array}{r|rrrr} -3 & 2 & 0 & -3 & 5 \\ & \downarrow & & & \\ \hline & 2 & & & \end{array}$$

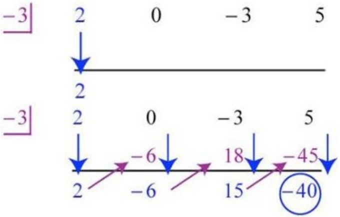
División Sintética

Se comienza el proceso de división bajando el coeficiente numérico principal y se continúa el proceso de división sintética, como se ilustra a continuación.



División Sintética

Se comienza el proceso de división bajando el coeficiente numérico principal y se continúa el proceso de división sintética, como se ilustra a continuación.



Con los números de la última línea se forman el cociente, $Q(x) = 2x^2 - 6x + 15$ y el residuo $R(x) = r = -40$.

División Sintética

$P(x) = 2x^3 - 3x + 5$, $Q(x) = 2x^2 - 6x + 15$, $D(x) = x + 3$,
$r = -40$

División Sintética

$P(x) = 2x^3 - 3x + 5$, $Q(x) = 2x^2 - 6x + 15$, $D(x) = x + 3$,
$r = -40$

Por el Algoritmo de División para Polinomios,

$$\frac{2x^3 - 3x + 5}{x+3} = 2x^2 - 6x + 15 - \frac{40}{x+3}$$
$$2x^3 - 3x + 5 = (x+3)\cdot(2x^2 - 6x + 15) - 40$$

División Sintética

$P(x) = 2x^3 - 3x + 5$, $Q(x) = 2x^2 - 6x + 15$, $D(x) = x + 3$,
$r = -40$

Por el Algoritmo de División para Polinomios,

$$\frac{2x^3 - 3x + 5}{x+3} = 2x^2 - 6x + 15 - \frac{40}{x+3}$$
$$2x^3 - 3x + 5 = (x+3)\cdot(2x^2 - 6x + 15) - 40$$

Por el Teorema del Residuo, podemos concluir que P(-3) = -40.

División Sintética

$P(x) = 2x^3 - 3x + 5$, $Q(x) = 2x^2 - 6x + 15$, $D(x) = x + 3$,
$r = -40$

Por el Algoritmo de División para Polinomios,

$$\frac{2x^3 - 3x + 5}{x+3} = 2x^2 - 6x + 15 - \frac{40}{x+3}$$
$$2x^3 - 3x + 5 = (x+3)\cdot(2x^2 - 6x + 15) - 40$$

Por el Teorema del Residuo, podemos concluir que P(-3) = -40. Por el Teorema del Factor, podemos concluir que $(x + 3)$ no es un factor lineal de $P(x)$.

División Sintética

Ejemplo: Mostrar, usando división sintética, que 2 es un cero de $P(x) = 4x^3 - 5x^2 - 7x + 2$.

División Sintética

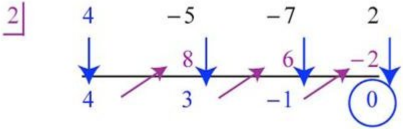
Ejemplo: Mostrar, usando división sintética, que 2 es un cero de $P(x) = 4x^3 - 5x^2 - 7x + 2$.

Se divide sintéticamente $P(x)$ por $(x - 2)$. Para este caso, $c = 2$.

División Sintética

Ejemplo: Mostrar, usando división sintética, que 2 es un cero de $P(x) = 4x^3 - 5x^2 - 7x + 2$.

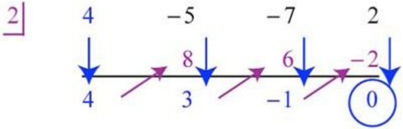
Se divide sintéticamente $P(x)$ por $(x - 2)$. Para este caso, $c = 2$.



División Sintética

Ejemplo: Mostrar, usando división sintética, que 2 es un cero de $P(x) = 4x^3 - 5x^2 - 7x + 2$.

Se divide sintéticamente $P(x)$ por $(x - 2)$. Para este caso, $c = 2$.



Por el Teorema del Residuo, $r = P(2) = 0$. Por lo tanto, 2 es un cero de $P(x)$.

División Sintética

Ejercicios sugeridos del libro de texto: Págs. 156 - 158.

Ejercicios: 1 al 6 (todos), 8, 9, 14, 17, 18, 23, 26, 27, 30, 32, 36, 45, 46, 47, 49, 52, 53, 56, 58, 62, 66, 67, 71, 73, 75, 79, 82, 84, 87 al 90 (todos), 95, 97, 98, 100