# Parcial de Aritmética: Números Enteros

Instrucciones: Responde cada pregunta con claridad y justifica tus respuestas en todas las preguntas de verdadero o falso. En los ejercicios de desarrollo, muestra el procedimiento completo.

## 1. Punto Teórico: Relación "divide a", Teorema Fundamental de la Aritmética, y Números Primos

1. preguntas de verdadero o falso. Justifica tu respuesta en ambos casos.

1. Si p es un número primo y p divide a ab, entonces p divide a a o p divide a b.

2.. El número 1 es considerado un número primo.

4. Para cualquier número primo p, si p divide a a^2, entonces p divide a a.

5. Si a divide a b y b divide a c, entonces a divide a c.

6. Existen números compuestos que no pueden expresarse como producto de números primos.

7. Un número primo tiene exactamente dos divisores: 1 y el número en sí mismo.

8. La relación de divisibilidad es transitiva en el conjunto de los números enteros. Es decir, será que siempre se cumple que: Si a divide a b y b divide a c, entonces a divide a c.

9. Si p es un número primo, entonces no existe ningún número entero k tal que 1 < k < p y k divide a p.

10. La factorización de un número en primos es única, independientemente del orden de los factores.

## 2. Ejercicios Prácticos

Realiza los siguientes ejercicios con el procedimiento completo.

1. Determina todos los divisores del número 180 y encuentra el número total de divisores.

2. Expresa el número 315 como un producto de potencias de números primos.

3. Sea el número x = 2^3 \* 3^2 \* 5. Verifica que el número total de divisores de x es N(x) = (3+1)(2+1)(1+1). Justifica tu respuesta mostrando el procedimiento.

4. Determina todos los divisores de 420 y calcula el número total de divisores utilizando su descomposición en factores primos.

5. Encuentra la descomposición en factores primos del número 504 y calcula su número total de divisores usando la fórmula N(x) = (a+1)(b+1)(c+1)(d+1).

## 3. Uso de la Función Módulo para Determinar el Residuo de la División de Dos Números Enteros

5 preguntas de verdadero o falso. Justifica tu respuesta en ambos casos.

1. El residuo de dividir cualquier número entero por 1 siempre es 0.

2. Si a es congruente con b módulo m, entonces m divide a (a - b).

3. Si a % b = 0, entonces a es múltiplo de b.

4. Para cualquier número entero a, se cumple que a % a = 1.

5. Si el residuo de a/m es 0, entonces a es divisible por m.

## 4. Uso de la Notación | y no divide para Describir la Relación "Divide a" entre Dos Números Enteros

5 preguntas de verdadero o falso. Justifica tu respuesta en ambos casos.

1. Si 5 divide a 20, entonces 5 divide a cualquier múltiplo de 20.

2. Para cualquier número entero a, se cumple que a divide a sí mismo.

3. Si a divide a b y a divide a c, entonces a divide a (b + c).

4. El número 7 no divide a ningún número par.

5. Si a divide a b y a divide a c, entonces a divide a (b - c).

## 5. Criba de Eratóstenes para Determinar Números Primos

5 preguntas de verdadero o falso. Justifica tu respuesta en ambos casos.

1. La Criba de Eratóstenes permite identificar todos los números primos menores que un número dado n al eliminar los múltiplos de cada número primo.

2. En la Criba de Eratóstenes, es suficiente marcar los múltiplos de los números primos menores o iguales a la raíz cuadrada de n.

3. El número 2 es el único número primo par y no se elimina en la Criba de Eratóstenes.

4. Al aplicar la Criba de Eratóstenes hasta el número 30, obtenemos exactamente 11 números primos.

5. En la Criba de Eratóstenes, si un número no es múltiplo de ningún número menor que él mismo (excepto 1), entonces es primo.

Enseñaremos antes del parcial a responder o justificar cuando una implicación es falsa. Mostrando a los estudiantes que pueden justificar la falsedad de ina implicación mostrando que su negación es verdadera.