

 UNIVERSIDAD PANAMERICANA Campus Bonaterra	Escuela de Ingeniería	Tarea 4. Alg. Euclidiano
	Área: Matemáticas	Fecha:
	Materia: Matemáticas Discretas	Ciclo:1208
	Profesor: Dr. Adrián Cerda	CALIFICACIÓN
	Carrera:	
	Alumno(a):	

INSTRUCCIONES: Resuelve cada uno de los siguientes ejercicios. Cuida por favor el orden, la limpieza y la ortografía en cada uno de tus argumentos, asimismo pon especial cuidado en la sintaxis matemática de tu procedimiento.

Ejercicio 1. Use el algoritmo Euclidiano para encontrar el máximo común divisor de cada par de enteros dados a continuación: 60, 90; 220, 1400; 20, 40; 2091, 4807; 2475, 32670; 67942, 4209; 490256, 337 y 15, 15^9 .

Ejercicio 2. Para cada par de números a, b del ejercicio anterior, encuentre enteros s y t tales que

$$sa + tb = \text{mcd}(a, b).$$

Ejercicio 3. Si a y b son enteros positivos, demuestre que $\text{mcd}(a, b) = \text{mcd}(a, a + b)$.

Ejercicio 4. ¿Exactamente cuántas operaciones de módulo requiere el algoritmo euclidiano en el peor caso para números entre 0 y 1 000 000?

Ejercicio 5. En los siguientes incisos de n y ϕ , demuestre que el $\text{mcd}(n, \phi) = 1$ y encuentre el inverso s de n módulo ϕ que satisface $0 < s < \phi$.

i. $n = 2, \phi = 3$

ii. $n = 7, \phi = 20$

iii. $n = 50, \phi = 231$

Ejercicio 6. Demuestre que 6 no tiene inverso módulo 15. ¿Contradice esto el resultado que precede al ejemplo 5.3.9 de la página 212 ? Explique su respuesta.

Bonus 1. Demuestre que si p es un número primo, a y b son enteros positivos y $p|ab$, entonces $p|a$ o $p|b$.

Bonus 2. Dé un ejemplo de enteros positivos p, a y b donde $p|ab$, $p \nmid a$ y $p \nmid b$.

Bonus 3. Demuestre que $n > 0$ tiene un inverso módulo $\phi > 1$ si, y sólo si, $\text{mcd}(n, \phi) = 1$.