



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS**

<b>CURSO</b>	<b>:</b>	<b>MATEMATICA DISCRETA</b>	<b>CICLO</b>	<b>:</b>	<b>2024-I</b>
<b>CODIGO</b>	<b>:</b>	<b>FB301</b>			
<b>DOCENTE</b>	<b>:</b>	<b>J. BENITES, P. TOCTO, M. CUTIPA, J. FUENTES</b>	<b>FECHA</b>	<b>:</b>	<b>15-04-24</b>

**PRACTICA CALIFICADA N° 01**

- 1- Demostrar que:
- a) Dado  $a \in \mathbb{N}$  tal que: Si  $a^3$  es múltiplo de 3 entonces  $a$  es múltiplo de 3. (2P)
  - b)  $(3n)! > 2^{6n-4}$ , para todo  $n \in \mathbb{N}$ . (2P)
- 2- Las utilidades anuales de los últimos cuatro años de la empresa AMERICA S.A. han sido codificadas en código complemento a 2, con 16 bits en formato hexadecimal.

Año	Utilidad
2020	04B0
2021	FED4
2022	0320
2023	FE3E

- Si las unidades están en miles de soles. Determine en complemento a 2: La utilidad de cada año, la utilidad total y la utilidad promedio. (4P)
- 3.- Un equipo de investigadores de la UNI, ha creado un procesador que trabaja con un nuevo formato para almacenar valores reales, llamado PSU, que tiene las mismas características del formato Precisión Simple, excepto en las longitudes:
- a. Tamaño total de 128 bits
  - b. Tamaño del campo del exponente 15 bits
    - I) Definir el formato PSU (1P)
    - II) Hallar de forma aproximada la densidad de la luna, en el formato PSU (notación hexadecimal), considerando que tiene un radio de  $1.74 \times 10^6$  m y una masa de  $7.35 \times 10^{22}$  Kg. Considerar una precisión fraccional de tres dígitos binarios (3P)
- 4.- a) Demostrar por inducción matemática que  $\forall n \in \mathbb{N}$ :
- $$1(3) + 2(4) + 3(5) + \dots + n(n+2) = n(n+1)(2n+7)/6 \quad (1.5P)$$
- b)  $\forall n \in \mathbb{N}$
- $$10^n + 3 \cdot 4^{n+2} + 5 \text{ es divisible por } 9 \quad (1.5P)$$