

. [15 puntos] Considere el siguiente argumento:  
Dado que el congreso se rehúsa a dictar nuevas leyes, la huelga no se hará a menos que dure mas de un año y el presidente se resigne a firmar. el congreso se rehúsa a dictar las leyes y la huelga no durará más de un año. ~~por lo tanto la huelga no se hará.~~ Demuestre que el argumento es valido.

- a El congreso dicta nuevas leyes
- b La huelga se hará
- c La huelga dura más de un año
- d El presidente se resigna a firmar

} T b

1)  $\neg a \rightarrow \neg b$

2)  $b \leftrightarrow c \wedge d$

3)  $\neg a$

---

4)  $\neg c$

$\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ \neg q \\ \hline \therefore \neg p \end{array}$	Modus tollens
--	---------------

Dobl. S)  $b \rightarrow c \wedge d \quad \wedge \quad c \wedge d \rightarrow b$

$\begin{matrix} \text{Sim} \\ \text{Sim} \\ \text{Sim} \end{matrix}$  6)  $b \rightarrow c \wedge d$

$\models$

$b \rightarrow \textcircled{S}$   
 $\neg S$

MT(4, 6)

7)  $\neg b$  ✓

2. [15 puntos] Considere el siguiente argumento:  
 Fue X o Y quien cometió el crimen. X estaba fuera del pueblo cuando el crimen fue cometido. Si X estaba fuera del pueblo, no pudo haber estado en la escena del crimen. Si X no estaba en la escena del crimen, no pudo haber cometido el crimen. Demuestre que el argumento es válido.

- a: X cometió el crimen  
 b: Y cometió el crimen  
 c: X estaba fuera del pueblo  
 d: X estaba en la escena del crimen

$$1) a \vee b$$

$$\boxed{\begin{array}{l} 2) c \\ 3) c \rightarrow \neg d \end{array}}$$

$$4) \neg d \rightarrow \neg a$$

$$5) MP(2, 3) \quad \neg d$$

$$6) MP(4, 5) \quad \neg a$$

$$7) SD(1, 6) \quad b$$

[15 puntos] Considere el siguiente argumento:  
 Si el Sr Suarez o la Sra Suarez ganan mas de 3.000.000 al año, la familia Suarez puede pasar las vacaciones en Hawai. Puesto que, o el Sr Suarez o su esposa, ganan mas de 3.000.000, entonces familia puede realizar las vacaciones en Hawai.

$$a \quad S(s)_{Suarez} > 3'000.000$$

$$b \quad Familia \quad Hawai$$

$$1) a \rightarrow b$$

$$2) a$$

$$3) MP(1, 2) \quad b$$

1. Especifique dos funciones  $g(n)$  que cumplan lo siguiente que sean  $O(n^2)$  y  $\Omega(n)$

1)  $2n^2$   $\begin{cases} O(n^2) \\ \Omega(n) \end{cases}$

2)  $n \log(n)$

3)  $5n$

2. Especifique dos funciones  $g(n)$  que sean  $\Theta(n^3)$

1)  $n^3 + 2n$

$O(n^3)$  y  $\Omega(n^3)$

2)  $3n^3 + 5$

$(3n^3) + 2n^2 + 5n$

1. [7 puntos] Demuestre directamente que  $n^2 + 2n$  es siempre par.

2. [7 puntos] Demuestre por contradicción que la siguiente afirmación no es correcta  $2^n + 1$  es un número primo para todos los enteros no negativos  $n$ .

3. [11 puntos] Demuestre indirectamente que si la siguiente expresión es par:  $n^3 + cm, c \in \mathbb{N}$ , entonces  $n$  y  $m$  son pares.

Ayudas

$$\begin{aligned}
 & n^2 + 2n \\
 & \left\{ \begin{array}{l} n \text{ par} \quad 2k_1 \\ \quad 4k_1^2 + 4k_1 \\ \quad 2(2k_1^2 + 2k_1) \\ \quad \quad \quad k_2 \\ \quad 2k_2 \leftarrow \text{PAR} \\ n \text{ impar} \quad \boxed{n = 2k_2 + 1} \\ \quad (2k_2 + 1)^2 + 4k_2 + 2 \\ \quad 4k_2^2 + 4k_2 + 1 + 4k_2 + 2 \\ \quad 2(2k_2^2 + 2k_2 + 2k_2 + 1) + 1 \\ \quad \quad \quad k_2 \\ \quad 2k_2 + 1 \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

$$2^n \neq 1 \quad n=3 \quad 8+1=9$$

Si  $n$  o  $m$  son impares

$$\neg(n \wedge m) \\ \neg n \vee \neg m$$

$$n^3 + cm \text{ es impar}$$

$n$  es impar,  $m$  es par

$$\frac{(2k_1+1)^3}{\downarrow} + c2k_1$$

Impar

$$\frac{8k_1^3 + 12k_1^2 + 6k_1 + 1}{2k_3 + 1} \} + c2k_4$$

$n$  par,  $m$  impar