

ESCUELA MILITAR DE INGENIERÍA - PRIMER PARCIAL			
U. A.:	La Paz		Asignatura: MATEMÁTICA
Fecha:	La Paz, 25 de Abril de 2014		Docente: Lic. Bismar Choque Nina
Ap. Paterno:	_____		Ap. Materno: _____
Nombres:	_____		C.I.: _____
Paralelo:	_____		FIRMA _____
Ponderación del Examen	_____	_____	NOTA _____
Ponderación Ev. Continua	_____	_____	

### RECOMENDACIONES

1. Prohibido el uso de teléfonos móviles (Celulares) durante el desarrollo del examen. **SU USO SE CONSIDERA FRAUDE EN EXAMEN.**
2. Prohibido el uso de ayudas memorias para el examen. **SU USO SE CONSIDERA FRAUDE EN EXAMEN.**
3. Tiempo de duración para este examen es de **90 min.**
4. Lea cuidadosamente la pregunta y **responda a detalle con letra clara.**

### DESCRIPCIÓN DEL EXAMEN

1. Sabiendo que  $p$  es  $F$  y que  $q$  y  $r$  son proposiciones cualesquiera, determinar el valor de verdad de la proposición  $x$ , tal que:

$$[(\sim p \wedge x) \vee (p \wedge \sim q)] \leftrightarrow \sim (p \rightarrow r) \text{ sea } V$$

2. Simplificar la siguiente proposición:

$$[(\sim p \wedge \sim q) \leftrightarrow \sim (q \rightarrow p)] \vee \{ (p \wedge \sim q) \vee \sim [(p \wedge \sim q) \vee (q \rightarrow p)] \}$$

3. Demostrar:  $3 \not\equiv 3 + 4$

1.  $\forall x \forall y : x > y \rightarrow y \not\equiv x + 3$

2.  $\forall u \forall v : u - 3 < v \rightarrow 3 + v > u$

3.  $(3 + 3) - 3 < 4$

4. Sean los conjuntos:

$$U = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 16\} \quad A = \{x \in U / 2^x \in U\} \quad B = \{x \in U / 2 \leq x < 15\}$$

$$C = \{x \in U / \sqrt{x} \in U\}$$

Hallar  $\eta([A \cup C] \cap B)$

5. En cierta delegación de estudiantes de un Colegio que no es de La Paz, todos los estudiantes gustan usar el Teleférico, algunos el Bus Pumakatari y otros una movilidad ordinaria.

Si 350 estudiantes gustan usar el Teleférico y el Bus Pumakatari, y 470 de una movilidad ordinaria o el Teleférico, ¿Cuántos de los estudiantes no gustan usar el Bus Pumakatari?

# Solucionario



CURSO: .....

ASIGNATURA: .....

CÓDIGO: .....

FECHA: ..... EXAMÉN .....

NOTA

FIRMA

1) Sólo se sabe que  $P$  es  $IF$   
y a la vez se tiene por  
dato que:

$$[(\sim P \wedge x) \vee (P \wedge \sim q)] \leftrightarrow \sim (P \rightarrow x) \equiv \vee$$

$$[(\vee \wedge x) \vee (IF \wedge \sim q)] \leftrightarrow \sim (IF \rightarrow x) \equiv \vee$$

$$[(\vee \wedge x) \vee IF] \leftrightarrow \sim \vee \equiv \vee$$

$$[(\vee \wedge x) \vee IF] \leftrightarrow IF \equiv \vee$$

De donde  $(\vee \wedge x) \vee IF \equiv IF$

a la vez  $\vee \wedge x \equiv IF$

y esto ocurre sólo cuando  $x$  es  $IF$

2) Se tiene:

$$\underbrace{[(\sim P \wedge \sim q) \leftrightarrow \sim (q \rightarrow P)]}_I \vee \underbrace{\{ (P \wedge \sim q) \vee \sim [(P \wedge \sim q) \vee (q \rightarrow P)] \}}_II$$

Primero simplifiquemos  $I$ .

$$\begin{aligned} I &\equiv [(\sim P \wedge \sim q) \rightarrow \sim (\sim q \vee P)] \wedge [\sim (q \rightarrow P) \rightarrow (\sim P \wedge \sim q)] \\ &\equiv [\sim (\sim P \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim P)] \wedge [(\sim q \vee P) \vee (\sim P \wedge \sim q)] \\ &\equiv [(P \vee q) \vee (q \wedge \sim P)] \wedge [(\sim q \vee P) \vee (\sim P \wedge \sim q)] \\ &\equiv [P \vee (q \vee (q \wedge \sim P))] \wedge [P \vee (\sim q \vee (\sim q \wedge \sim P))] \\ &\equiv [P \vee q] \wedge [P \vee \sim q] \\ &\equiv P \vee (q \wedge \sim q) \\ &\equiv P \vee IF \\ &\equiv P \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} II &\equiv (P \wedge \sim q) \vee \sim [(P \wedge \sim q) \vee (\sim q \vee P)] \\ &\equiv (P \wedge \sim q) \vee [(\sim P \vee q) \wedge (q \wedge \sim P)] \\ &\equiv [(P \wedge \sim q) \vee \sim (P \wedge \sim q)] \wedge [(P \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim P)] \\ &\equiv \vee \wedge [P \vee (q \wedge \sim P)] \wedge [\sim q \vee (q \wedge \sim P)] \\ &\equiv (P \vee q) \wedge (P \vee \sim P) \wedge (\sim q \vee q) \wedge (\sim q \vee \sim P) \\ &\equiv (P \vee q) \wedge (\sim q \vee \sim P) \end{aligned}$$

Lo que se tiene ahora es:

$$\begin{aligned} \text{(Notar } P \perp Q &\equiv \sim(P \leftrightarrow Q) \\ &\equiv \sim[(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &P \perp [(P \vee Q) \wedge (\sim P \vee \sim Q)] \\ \equiv &\sim \{ [P \rightarrow [(P \vee Q) \wedge (\sim P \vee \sim Q)]] \wedge [[(P \vee Q) \wedge (\sim P \vee \sim Q)] \rightarrow P] \} \\ \equiv &\sim \{ [\sim P \vee [(P \vee Q) \wedge (\sim P \vee \sim Q)]] \wedge [\sim [(P \vee Q) \wedge (\sim P \vee \sim Q)] \vee P] \} \\ \equiv &\sim \{ [\sim P \vee (P \vee Q)] \wedge [\sim P \vee (\sim P \vee \sim Q)] \} \wedge [(\sim P \wedge \sim Q) \vee (P \wedge Q) \vee P] \} \\ \equiv &\sim \{ [(\sim P \vee P) \vee Q] \wedge [(\sim P \vee \sim P) \vee \sim Q] \} \wedge [(\sim P \wedge \sim Q) \vee P] \} \\ \equiv &\sim \{ V \wedge (\sim P \vee \sim Q) \wedge [(\sim P \vee P) \wedge (\sim Q \vee P)] \} \\ \equiv &\sim \{ (\sim P \vee \sim Q) \wedge (\sim Q \vee P) \} \\ \equiv &\sim \{ \sim Q \vee (\sim P \wedge P) \} \\ \equiv &\sim \{ \sim Q \vee F \} \\ \equiv &\sim(\sim Q) \\ \equiv &Q \end{aligned}$$

3

1.  $\forall x \forall y : x > y \rightarrow y \neq x+3$
2.  $\forall u \forall v : u-3 < v \rightarrow 3+v > u$
3.  $(3+3)-3 \geq 4$

4.  $4 > 3 \rightarrow 3 \neq 4+3$  (1) para  $x=4, y=3$

5.  $(3+3)-3 < 4 \rightarrow 3+4 > 3+3$  (2) para  $u=3+3, v=4$

6.  $3+4 > 3+3$  (3, 5) P.P.

7.  $4 > 3$  (6) Ley cancelativa.

8.  $3 \neq 4+3$  (4, 7) P.P.

$$4) U = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 16\}$$

$$A = \{2, 4\}$$

$$B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$$

$$C = \{4, 16\}$$

De donde  $A \cup C = \{2, 4, 16\}$

y  $(A \cup C) \cap B = \{2, 4\}$

Así  $n[(A \cup C) \cap B] = 2$

5) sea A los estudiantes que gustan usar el teleférico  
 B " " Bus PumaKatari  
 C " " Movilidad ord.

Por Venn se tiene:

Dato

$$n(A \cap B) = 350 \Rightarrow n(B) = 350$$

$$n(A \cup C) = 470 \Rightarrow n(A) = 470$$

$$n(A \setminus B) = ?$$

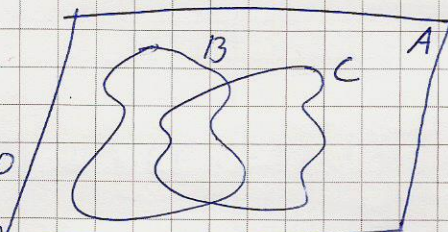
$$\Rightarrow n(A \setminus B) = n(A) - n(A \cap B)$$

$$= n(A) - n(B)$$

$$= 470 - 350$$

$$= 120$$

∴ 120 estudiantes no gustan usar el Bus PumaKatari



∫<sub>m</sub> dx