

Primer Examen Parcial de Lógica
Trimestre 12-O. Octubre 11 de 2012.

Grupo: CCB03 **Profesor:** Dr. Carlos Barrón Romero

Nombre del Alumno: SOLUCION

Instrucciones. Conteste las diez preguntas.

El marco de sus respuestas y comprensión de los temas de Lógica son los objetivos de la UEA de Lógica (clave 111222) que transcribo a continuación:

1. Comprender los principios básicos de la lógica matemática.
2. Demostrar la validez de argumentos mediante reglas formales.
3. Aplicar principios de lógica matemática en la elaboración de programas de cómputo.

Recordatorio

El esquema o diagrama consta de dos partes, separadas por una raya $\frac{\text{Suposiciones: proposición dada}}{\text{Deducción: proposición resultante}}$.

La explicación o demostración es una serie de diagramas numerados en el orden que justifica los pasos de lo que se quiere demostrar.

Los esquemas clásicos de inferencia.

Modus Ponendo Ponens $\frac{p \rightarrow q}{p} \quad \frac{p}{q}$. Doble negación $\frac{p}{\neg\neg p} \quad \frac{\neg\neg p}{p}$.

Modus Tollendo Tollens $\frac{p \rightarrow q}{\neg q} \quad \frac{\neg q}{\neg p}$. Regla de Adjunción $\frac{p}{p \wedge q} \quad \frac{q}{p \wedge q}$.

Regla de Simplificación $\frac{p \wedge q}{p} \quad \frac{p \wedge q}{q}$, Modus Tollendo Ponens $\frac{p \vee q}{\neg p} \quad \frac{p \vee q}{\neg q}$.

PREGUNTAS

Responda con la convención o notación y las fórmulas que correspondan con sus respuestas para las preguntas.

1. (10) Traduzca a notación simbólica:

(a) Es la mañana de un día lluvioso.

Respuesta. p

(b) Si hago ejercicio entonces estoy sano.

Respuesta. $p \rightarrow q$

(c) María es mujer y Juan es varón.

Respuesta. Con la convención:

Maria: M, Juan:J, mujer:m, varón:v. La representación es $m(M) \wedge v(J)$.

(d) ¿Qué dijiste?

Respuesta. No es traducible es una pregunta.

- (e) El gallo de mi tía no pone huevos y no es mamífero.

Respuesta. Con la convención:

gallo de mi tía:G, pone huevos:h, mamífero:m, se tiene

$h(G) \wedge \neg(m(G))$.

2. (10) Demuestre que el asaltante es flaco. Dadas las hipótesis:

- (a) El asaltante es de baja estatura, para entrar por la ventana entonces no debe ser un hombre gordo.

- (b) El asaltante es un hombre de baja estatura.

RESPUESTA.

Convenciones: El asaltante entra por la ventana:A, baja estatura:b, gordo:g, flaco: $\neg g$ (Note la característica flaco está relacionada como lo contrario de gordo.). Las hipótesis son

- a. $b(A) \rightarrow \neg g$

- b. $b(A)$.

$$\text{Modus Ponendo Ponens } \frac{\begin{array}{c} b(A) \rightarrow \neg g(A) \\ b(A) \end{array}}{\neg g(A)}$$

El asaltante es flaco.

3. (10) Demuestre que la chica es morena. Dadas las hipótesis:

- (a) María mi vecina es alta.

- (b) Por la ventana mire a María como una chica morena o baja.

RESPUESTA.

Convenciones: María:M, morena:m, alta:a, baja: $\neg a$ (Note la característica alta está relacionada como lo contrario de baja.). Las hipótesis son

- a. $a(M)$

- b. $m(M) \vee \neg a(M)$.

$$\text{Modus Tollendo Ponens } \frac{\begin{array}{c} m(M) \vee \neg a(M) \\ a(M) \end{array}}{m(M)}$$

La chica (María) es morena.

4. (10) Demostrar $\neg p$, dado $t \rightarrow (\neg\neg\neg p) \vee q$, $\neg\neg t$, $\neg q$.

RESPUESTA.

Hay dos caminos.

- 1) $\neg\neg t \equiv t$,

$$\text{Modus Ponendo Ponens } \frac{\begin{array}{c} t \rightarrow (\neg\neg\neg p) \vee q \\ t \end{array}}{(\neg\neg\neg p) \vee q}$$

$\neg\neg\neg p \equiv \neg p$

$$\text{Modus Tollendo Ponens } \frac{(\neg p) \vee q}{\neg q} \frac{\neg q}{\neg p}.$$

$$2) \text{ Modus Tollendo Ponens } \frac{(t \rightarrow (\neg\neg\neg p)) \vee q}{\neg q} \frac{\neg q}{t \rightarrow (\neg\neg\neg p)}$$

$$\neg\neg\neg p \equiv \neg p$$

$$\neg\neg t \equiv t$$

$$\text{Modus Ponendo Ponens } \frac{t \rightarrow (\neg p)}{t} \frac{t}{\neg p}$$

5. **(10)** Simplifique:

$$\begin{aligned} \text{RESPUESTA. } & (\neg(q \vee r) \wedge (q \vee \neg 0)) \wedge (q \vee 1) \equiv (\neg(q \vee r) \wedge (q \vee 1)) \wedge (q \vee 1) \equiv (\neg(q \vee r) \wedge (1)) \wedge \\ & (1) \equiv (\neg(q \vee r) \wedge (1)) \\ & \equiv \neg(q \vee r) \equiv \neg q \wedge \neg r. \end{aligned}$$

6. **(10)** Demostrar p , dado $p \vee q, \neg q$.

$$\text{RESPUESTA. Modus Tollendo Ponens } \frac{p \vee q}{\neg q} \frac{\neg q}{p}$$

7. **(10)** Demostrar $a \wedge b$, dado $b, b \rightarrow \neg d, a \vee d$.

RESPUESTA.

$$\text{Modus Ponendo Ponens } \frac{b \rightarrow \neg d}{b} \frac{b}{\neg d}$$

$$\text{Modus Tollendo Ponens } \frac{a \vee d}{\neg d} \frac{\neg d}{a}$$

$$\text{Regla de Adjunción } \frac{a}{b} \frac{b}{a \wedge b}$$

8. **(10)** Simplifique:RESPUESTA

$$\neg(q \vee r) \wedge (q \vee 0) \equiv \neg(q \vee r) \wedge q \equiv (\neg q \wedge \neg r) \wedge q \equiv (\neg q \wedge q \wedge \neg r) \equiv (0 \wedge \neg r) \equiv 0.$$

9. **(10)** Resuelva: Tiene dos cartas: Una es el 10 negro. Una carta es roja y la otra carta es negra. Una es un As. ¿Cuales son las cartas?

RESPUESTA.

Convenciones.

negro:n, rojo: r, As:1, 10, carta_1: c1, carta_2: c2

(a) n(10).

$$(b) r(c_1) \wedge n(c_2).$$

$$(c) 1(c_1) \vee 1(c_2).$$

Para que se cumplan (a) (b) y (c) $c_2=10$ y $c_1=1$, es decir las cartas son 10 negro y as rojo.

10. **(10)** Se supone: Alex es Médico o Marío es Ingeniero. Ramón es Licenciado o Médico. Si Alex, Mario y Ramón no tienen la misma profesión. ¿Qué profesiones tienen Alex, Marío y Ramon, que sean consistentes con los enunciados?

RESPUESTA.

Convenciones.

Alex: A, Mario: M, Ramón: R, médico: m, ingeniero: i, licenciado l.

$$(a) m(A) \vee i(M).$$

$$(b) l(R) \vee m(R).$$

Para que se cumpla los enunciados y que no tienen la misma profesión se tienen dos posibles asignaciones de profesiones:

$m(A), i(M), l(R)$ o bien

$m(R), i(M), l(A).$