UNIVERSIDAD ICESI

Departamento de Matemáticas y Estadística

Segundo examen parcial de lógica formal (Período 042, grupo 15. A. Bustamante A.)

NOMBRE DEL ESTUDIANTE ________________________________ CÓDIGO:

PUNTO 1 GENERALIDADES (50%)

1. Suponga que los símbolos p y q tienen estos significados:

   p: estudiaremos lógica este domingo

   q: tenemos parcial de organizaciones el lunes.

Entonces, el enunciado <<estudiaremos lógica este domingo sólo si no tenemos parcial de organizaciones el lunes>> se representa simbólicamente con la fórmula ____________

2. Llene los espacios provistos en cada caso, para obtener fbf's que son lógicamente equivalentes con $\neg r \Rightarrow s$. No tiene que justificar la respuesta. No aceptan dobles negaciones ($\neg\neg A$)

   a. $\quad \Rightarrow$ b. $\quad \vee$ c. $\neg$ (___ $\wedge$ ___)

3. Suponga que A y B son fórmulas lógicamente equivalentes. Entonces, se puede asegurar que $A \wedge \neg B \equiv F$. Si una o alguna de las siguientes es una justificación apropiada de este hecho, seleccione la(s) letra(s) correspondiente(s):

   a. Si $A \equiv B$, no es posible que A y $\neg B$ sean simultáneamente verdaderas para alguna interpretación.

   b. $\neg B$ es falso, y por lo tanto la conjunción $A \wedge \neg B$ también lo es.

   c. Si $A \equiv B$, por lo menos una entre A y $\neg B$ tiene que ser falsa para cada interpretación.

   d. Si $A \equiv B$ entonces los valores de A y B son iguales, para cada interpretación.

4 Muestre, por método indirecto con asignación de valores, que esta fórmula es una tautología:

$$((p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r)) \Rightarrow ((p \vee q) \Rightarrow r)$$

5. En diversos casos el profesor ha mencionado en clase la expresión "Esta fórmula "huele" a tautología". Lo ha hecho para indicar que en tales casos es relativamente fácil identificar en la

(1). Tomado y adaptado de Copi y Cohen. Introduction to Logic, pág. 416, tenth edition, 1998.

fórmula la expresión de una verdad lógica, a partir de los significados de los conectivos. Para el caso de la fórmula siguiente se le pide a usted:

a. Llenar el espacio en blanco con un átomo, de tal manera que se exprese una verdad lógica. $((p \Rightarrow q) \wedge (r \Rightarrow q) \wedge (p \vee r)) \Rightarrow$ ____

b. Dar un ejemplo de una situación "de la vida real" que se representa mediante la expresión anterior.

c. Completar esta justificación informal del "olor a tautología", de la fórmula del punto a.

La fórmula "huele" a tautología porque si es un hecho que de ______________________

____

____

6. Complete para obtener un enunciado verdadero: "Que un conjunto de premisas sea inconsistente significa que ____

____

Decida si este conjunto de premisas es o no, inconsistente:

$\{r \Rightarrow s,\ p \vee q,\ (\neg r \wedge w) \Rightarrow \neg p,\ \neg q \wedge w,\ \neg s\}$

7 Decida si esta afirmación es o no verdadera. Justifique su respuesta: Ser fórmula satisfacible es condición necesaria pero no suficiente para ser tautología. En cambio, ser tautología es condición suficiente pero no necesaria para ser satisfacible.

(1). Tomado y adaptado de Copi y Cohen. Introduction to Logic,pág. 416, tenth edition, 1998.

PUNTO 2 (15%)
Utilice deducción natural (reglas de inferencia) para mostrar que este razonamiento es válido:

P1. $\neg s \Rightarrow q$
P2. $(u \vee p) \Rightarrow (v \vee t)$
P3. $(r \wedge s) \Rightarrow t$
P4. $\neg r \Rightarrow q$
P5 $q \Rightarrow u$ // $\neg t \Rightarrow v$

PUNTO 3 (15%) Utilice el criterio de validez de razonamientos deductivos provisto por la lógica proposicional, para probar que este razonamiento es válido

Si pago matrícula completa no me queda dinero. Pero si no pago matrícula completa no puedo matricular todos los cursos. Además no aprenderé a programar eficientemente, a menos que me compre un computador, lo cual podré hacer sólo si me queda dinero. Claro que si no me matriculo en todas las clases no me compraré un computador. Como es un hecho que pago matrícula completa o no pago matrícula completa, entonces ¡con seguridad, que no aprenderé a programar eficientemente!.

PUNTO 4 (15%) Utilice el método algebraico para probar que la fórmula siguiente es una tautología, reduciendo la expresión de la izquierda a la expresión equivalente de la derecha. Indique en cada caso la equivalencia aplicada:

$$(((p \vee q) \Rightarrow r) \wedge p) \Rightarrow r \equiv V$$

(1). Tomado y adaptado de Copi y Cohen. Introduction to Logic,pág. 416, tenth edition, 1998.