



Primer examen parcial - Matemáticas discretas I

Duración 2 horas

Carlos Andres Delgado S, Msc

`carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co`

01 de Abril de 2022

Importante: Debe explicar el procedimiento realizado en cada uno de los puntos, no se considera válido únicamente mostrar la respuesta.

1. (40 puntos) Si Juan ahorra mucho dinero podrá tomar unas vacaciones en Cartagena. Si Juan consigue un buen trabajo podrá ahorrar mucho dinero. Si Juan tiene buenas habilidades de abstracción computacional podrá obtener un buen trabajo. Se sabe que Juan tiene buenas habilidades de abstracción computacional. Demuestre que podrá tomar unas vacaciones en Cartagena.
 - a) (10 puntos) Muestre las proposiciones del enunciado con variables proposicionales. Indique el modelo en lógica proposicional que representa el enunciado.
 - b) (15 puntos) Resuelva este problema usando inferencia lógica. Indique claramente los pasos que realiza.
 - c) (15 puntos) Resuelva este problema usando consecuencia lógica o contradicción lógica. Indique claramente que equivalencias lógicas aplica en cada caso.
2. (40 puntos) Considere el dominio del discurso los booleanos y los siguientes predicados.
 - $P(x, y, z) = x \wedge y$
 - $Q(x, y, z) = x \rightarrow y$

Muestre el proceso claramente para determinar los valores de verdad de:

- a) (10 puntos) $\forall x \exists y P(x, y) \vee \overline{Q(x, y)}$
 - b) (10 puntos) $\exists x \forall y P(x, y) \vee \overline{Q(x, y)}$
 - c) (10 puntos) $\exists y \forall x P(x, y) \vee \overline{Q(x, y)}$
 - d) (10 puntos) $\forall x \forall y P(x, y) \vee \overline{Q(x, y)}$
3. (20 puntos) Un compañero de clase le ha propuesto la siguiente regla de inferencia.
 - 1) $a \rightarrow (b \wedge c)$
 - 2) c
$$\therefore a \vee b \vee c$$

Demuestre o refute esta afirmación. Explique claramente cómo realizó el proceso de evaluación de esta regla.

1. (40 puntos) Si Juan ahorra mucho dinero podrá tomar unas vacaciones en Cartagena. Si Juan consigue un buen trabajo podrá ahorrar mucho dinero. Si Juan tiene buenas habilidades de abstracción computacional podrá obtener un buen trabajo. Se sabe que Juan tiene buenas habilidades de abstracción computacional. Demuestre que podrá tomar unas vacaciones en Cartagena.

- (10 puntos) Muestre las proposiciones del enunciado con variables proposicionales. Indique el modelo en lógica proposicional que representa el enunciado.
- (15 puntos) Resuelva este problema usando inferencia lógica. Indique claramente los pasos que realiza.
- (15 puntos) Resuelva este problema usando consecuencia lógica o contradicción lógica. Indique claramente que equivalencias lógicas aplica en cada caso.

p : Juan ahorra mucho dinero
 $\rightarrow q$: Juan va a Cartagena
 r : Juan Consigue un buen trabajo
 s : Juan tiene buenas habilidad de abstracción

Inferencia

- $p \rightarrow q$
- $r \rightarrow p$
- $s \rightarrow r$
- s
- $\therefore q$

$$s) r \quad \text{MP}(3, 4)$$

$$6) p \quad \text{MP}(2, 5)$$

$$7) q \quad \text{MP}(1, 6)$$

$$\bullet (p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow p) \wedge (s \rightarrow r) \wedge s \rightarrow q$$

$$\bullet \neg((\neg p \vee q) \wedge (\neg r \vee p) \wedge (\neg s \vee r) \wedge s) \vee q$$

$$\neg(\neg p \vee q) \vee \neg(\neg r \vee p) \vee \neg(\neg s \vee r) \vee \neg s \vee q$$

$$(p \wedge \neg q) \vee (r \wedge \neg p) \vee (s \wedge \neg r) \vee \neg s \vee q$$

$$((p \vee q) \wedge (\neg q \vee q)) \wedge (r \wedge \neg p) \vee (s \wedge \neg r) \vee \neg s \vee q$$

$$(r \wedge \neg p) \vee (s \wedge \neg r) \vee p \vee q \vee \neg s$$

$$(r \wedge \neg p) \vee (s \vee \neg s) \wedge (r \vee \neg s) \vee p \vee q$$

$$\neg(r \wedge \neg p) \vee \neg r \vee \neg s \vee p \vee q$$

$$((r \vee \neg r) \wedge (\neg p \vee \neg r)) \vee \neg s \vee p \vee q$$

$$(\neg p \vee \neg r \vee \neg s \vee p) \vee q = T \vee \neg r \vee \neg s \vee q = T$$

2. (40 puntos) Considere el dominio del discurso los booleanos y los siguientes predicados.

- $P(x, y, z) = x \wedge y$
- $Q(x, y, z) = x \rightarrow y$

Muestre el proceso claramente para determinar los valores de verdad de:

- a) (10 puntos) $\forall x \exists y P(x, y) \vee \overline{Q(x, y)}$
 b) (10 puntos) $\exists x \forall y P(x, y) \vee \overline{Q(x, y)}$
 c) (10 puntos) $\exists y \forall x P(x, y) \vee \overline{Q(x, y)}$
 d) (10 puntos) $\forall x \forall y P(x, y) \vee \overline{Q(x, y)}$

x	y	$x \wedge y$	$x \rightarrow y$	$\overline{x \rightarrow y}$	Sol
T	T	T	T	F	T
T	F	F	F	T	T
F	T	F	T	F	F
F	F	F	T	F	F

a) $\forall x \exists y$ | $\begin{array}{l} x=T \\ x=F \end{array}$ $\left. \begin{array}{l} y=F \\ \text{No hay } y \end{array} \right\} F$

b) $\exists x \forall y$ | $\begin{array}{l} y=T \\ y=F \end{array}$ $\left. \begin{array}{l} x=T \\ x=T \end{array} \right\} T$

c) $\exists y \forall x$ | $\begin{array}{l} x=T \\ x=F \end{array}$ $\left. \begin{array}{l} y=F \\ \text{No hay } y \end{array} \right\} F$

d) $\forall x \forall y$ | $\left. \begin{array}{l} \text{La exp no es} \\ \text{una Tautología} \end{array} \right\} F$

$$w) \text{ (10 puntos) } \text{eval}(x, y) \neq \text{eval}(x, y)$$

3. (20 puntos) Un compañero de clase le ha propuesto la siguiente regla de inferencia.

$$1) a \rightarrow (b \wedge c)$$

$$2) c$$

$$\therefore a \vee b \vee c$$

Demuestre o refute esta afirmación. Explique claramente cómo realizó el proceso de evaluación de esta regla.

$$\begin{aligned} & (a \rightarrow (b \wedge c)) \wedge c \wedge \neg (a \vee b \vee c) \\ & (a \rightarrow (b \wedge c)) \wedge \textcircled{c} \wedge \neg a \wedge \neg b \wedge \neg \textcircled{c} \quad \equiv \text{F} \end{aligned}$$

F