

Primer exámen parcial - Matemáticas discretas I Duración 2 horas

Carlos Andres Delgado S, Msc carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co 9 de Febrero de 2021

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

1. Reglas

- Entregue un sólo archivo en formato PDF del examen con capturas todos los puntos. Si no cumple esta regla se le sancionará con 0.3 sobre la nota.
- No use enlaces externos para las capturas, no se valdrán.
- Las capturas de los puntos deben estar en buena calidad, si alguna no se entiende no se le valdrá el punto en cuestión.
- Sea ordenado en las capturas de sus puntos, no se valdrán puntos desorganizados y que no sea fácil entender su respuesta.
- Entregue el examen por google forms, no se aceptarán entregas por correo
- Entregue el examen antes del 9 de Febrero a las 10:30am, de lo contrario no se recibirá.
- Puede hacer el examen en parejas, al inicio del PDF de entrega coloque los nombres y código de los estudiantes. No se aceptarán reclamos si no coloca correctamente estos datos.

2. Enunciado

- 1. (20 puntos) Si Carlos le dice sus sentimientos a Maria habrá Boda a menos que Juan se interponga. Si Lucia le dice sus sentimientos a Juan el no se interpondrá. Carlos y Lucia dicen sus sentimientos. Demuestre que habrá boda. Modele el sistema y demuestre por consecuencia lógica e inferencia explicando que regla usa paso por paso. Muestre el proceso claramente.
- 2. (20 puntos) Considere el dominio del discurso los booleanos y los siguientes predicados.
 - $P(x,y) = x \wedge y$
 - $Q(x,y) = x \rightarrow y$

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

- $a) \ \forall x \exists y P(x,y) \lor \overline{Q(x,y)}$
- b) $\exists x \forall y P(x,y) \lor \overline{Q(x,y)}$
- c) $\exists y \forall x P(x,y) \lor \overline{Q(x,y)}$
- 3. (20 puntos) Suponga el conjunto $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\},\ A=\{2,4,6,8,10\}\ B=\{1,3,5,7,9\}$ y $C=\{1,2,3,4,5\}.$

Indique el resultado de $\overline{A - (B \cap C)}$.

- 4. (20 puntos) Dadas las funciones
 - $R^+ \to R: f_1(x) = \frac{x}{2} + 2$
 - $Z^+ \to Z: f_2(x) = x^2$
 - $R \to R: f_3(x) = \frac{x}{x+2}$

Sobre f_1, f_2 y f_3 explique si cumplen las siguientes propiedades: inyectiva, sobreyectiva y biyectiva

5. (20 puntos) Un amigo suyo propone la siguiente regla de inferencia en lógica proposicional:

$$p \rightarrow q$$

$$q \to p$$

$$\overline{p} \oplus q$$

2

Demuestre si esta regla es cierta o no.

- 1. (20 puntos) Si Carlos le dice sus sentimientos a Maria habrá Boda a menos que Juan se interponga. Si Lucia le dice sus sentimientos a Juan el no se interpondrá. Carlos y Lucia dicen sus sentimientos. Demuestre que habrá boda. Modele el sistema y demuestre por consecuencia lógica e inferencia explicando que regla usa paso por paso. Muestre el proceso claramente.
 - a: Corlos d'er sus sentimientos

Jo whoo b

b: h, 6, 6, do

 7 P \rightarrow 9

- C. Juan se interpone
- d. Lucio dice sus sentimientos 9 juin
- 1) Q->(7c->6)
- 2) $d \rightarrow 1c$
- 3) Q N d

 $(q \rightarrow (^{7}C \rightarrow b) \land (J \rightarrow ^{7}C) \land q \land d) \rightarrow b$

7 ((20 v c v 6) v (20 v c) v a v g) v b

7(20 vc vb) V7(1dvc) v7a vd vb

(an 7c 176) V (dn e) V 7a V 7d V 6

(a12016) V(d10) V(q16) Vd

((avarb)n(zvarb)n(76v2arb))V(dn c) vd

7cv 7av b v (dAc)v 1

7c v7Q v b v ((J) vd) n (7 d vc))

TOV 79 V 7 J CO = T

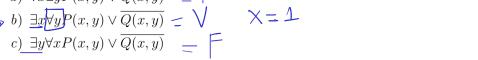
$$2)$$
 $d \rightarrow 1c$

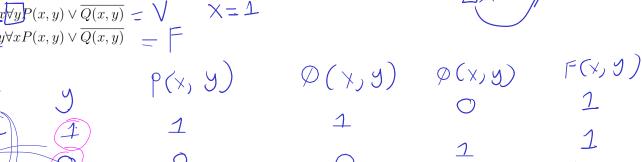


- 2. (20 puntos) Considere el dominio del discurso los booleanos y los siguientes predicados.
 - $P(x,y) = x \wedge y$
 - $Q(x,y) = x \rightarrow y$

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

 \bigcirc





3. (20 puntos) Suponga el conjunto $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}, A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ y $C = \{1, 2, 3, 4, 5\}.$

Indique el resultado de $\overline{A - (B \cap C)}$.

$$B \cap C = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$
 $A - B \cap C = \{2, 4, 6, 8, 10\}$
 $A - B \cap C = \{2, 3, 5, 7, 9\}$

4. (20 puntos) Dadas las funciones

•
$$R^+$$
 $\rightarrow R$ $\Rightarrow f_1(x) = \frac{x}{2} + 2$
• Z^+ $\rightarrow Z$: $f_2(x) = x^2$
• $R \rightarrow R$: $f_3(x) = \frac{x}{x+2}$

Sobre f_1, f_2 y f_3 explique si cumplen las siguientes propiedades: inyectiva, sobreyectiva y biyectiva

F1 Singlection. Si, R+ R
$$\forall x_1 \forall x_2, x_1 \in \mathbb{R}^t$$
 $| x_1 \forall x_2 \neq \mathbb{R}^t$ $| x_2 \neq \mathbb{R}^t$ $| x_2 \neq \mathbb{R}^t$ $| x_3 \neq \mathbb{R}^t$ $| x_4 \forall x_5, x_4 \in \mathbb{R}^t$ $| x_4 \forall x_5, x_6 \neq \mathbb{R}^t$ $| x_4 \forall x_5, x_6 \neq \mathbb{R}^t$ $| x_5 \notin \mathbb{R}^t$ $| x_6 \notin \mathbb{R}^t$

5. (20 puntos) Un amigo suyo propone la siguiente regla de inferencia en lógica proposicional:

p q | ((p -> q) & (q -> p)) - (-p + q)

00| 1 1 1 0 01| 10| 0 0 11|

p q | ((p -> q) & (q -> p)) & (-p + q)

0 1 1 0 1 1 0 01| 10| 11|