

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICAS

Primera Práctica Dirigida
CALCULO DIFERENCIAL CM132
2011 I.

1. Construir las tablas de verdad para las siguientes proposiciones

a) $[p \wedge (p \vee q)] \longleftrightarrow p$

b) $[(p \longleftrightarrow q) \wedge (q \longleftrightarrow r)] \longleftrightarrow (p \longleftrightarrow r)$

2. Para una proposición arbitraria p , se define la función V tal que $V(p) = 1$, si p es verdadero, $V(p) = 0$, siempre que p sea falso.

a) Pruebe que $V(\sim p) + V(p) = 1$

b) Demuestre $V(p \vee q) = V(p) + V(q) - V(p)V(q)$

3. De las premisas $p \vee q$, $q \longrightarrow r$, $(p \wedge \sim r) \longrightarrow s$, $\sim r$ concluya $\sim p$

4. Dada las siguientes proposiciones

a) $\sim (\sim p \rightarrow \sim q)$

b) $(p \rightarrow q) \wedge \sim (\sim p \wedge q)$

c) $\sim p \wedge q$

indique cuales son equivalentes.

5. Si p, q, r, s, t, w son proposiciones cualquiera tales que por $(p \wedge \sim r) \longleftrightarrow (s \longrightarrow w)$ es verdadera y $(\sim w \longrightarrow \sim s)$ es falsa, halle el valor de verdad de .

$(\sim (p \wedge q) \longrightarrow r) \vee s$

$(t \longrightarrow (w \vee \sim p)) \vee \sim (p \longrightarrow r)$

6. Sea la proposición $p \wedge q \rightarrow (q \rightarrow r)$ falsa. Halle el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

a) $\sim (q \vee r) \vee (p \wedge q)$

b) $(p \vee \sim q) \rightarrow (\sim r \vee q)$

7. Sean p y q proposiciones arbitrarias. Se define el conectivo $*$ de la forma siguiente

$$p * q = \sim p \vee \sim q.$$

Expresar sólo en terminos de conectivo $*$ cada proposición siguiente

a) $\sim p$

c) $p \vee q$

b) $p \wedge q$

d) $p \rightarrow q$

8. Si p y q representa proposiciones y definimos el conectivo $*$ mediante la siguiente tabla

p	q	p*q
V	V	F
V	F	F
F	V	V
F	F	F

luego

a) ¿Se satisface $p * q \equiv q * p$ y $p * (q * r) \equiv (p * q) * r$?

- b) Expresar $p * q$ en términos de los conectivos \vee, \wedge, \sim
 c) Escribir una proposición equivalente a

$$(p \rightarrow q) \vee (q \wedge \sim p)$$

en términos del conectivo $*$.

9. Sabiendo que la proposición siguiente

$$\sim [(\sim p \vee q) \vee (r \rightarrow q)] \wedge [(\sim p \vee q) \rightarrow (q \wedge \sim p)]$$

es verdadera, determine el valor de verdad de $q \leftrightarrow r$

10. Dada las proposiciones $A \equiv [(p \wedge \sim q) \vee (p \wedge q)] \vee (\sim p \wedge \sim q)$ y $B \equiv p \vee \sim q$ determinar si

- a) A es necesaria y suficiente para B
 b) La conjunción de A con B es necesaria para $p \rightarrow q$
 c) La disyunción de p con A es suficiente para B .

11. Negar la proposición: para todo entero r , existe un entero a tal que si ar es par, entonces $(a+1)r$ es par y expreselo simbólicamente.

12. Expresar simbólicamente y luego niegue las siguientes proposiciones:

- a) No existe ningún número racional x tal que $x^2 = 3$
 b) Para todo número racional r existe un número entero n tal que $n \leq r < n + 1$.
 c) Para todo número positivo $\epsilon > 0$, siempre que existe un número natural n_0 se tal para todo número natural n mayor que n_0 se cumple que $|a|$ es menor que ϵ .
 d) Es posible encontrar un número real y entre 0 y 1 de modo que todo par de números $x, z \in \mathbb{R}$, también entre 0 y 1, satisfacen $z \leq y < x$.
 e) Si x es menor que dos, entonces x es igual a uno o es igual a cero.
 f) Sea $L \in \mathbb{R}$. Para cualquier $\epsilon > 0$ esta garantizada la existencia de un $\delta > 0$ de modo que cualquiera que sea x que este en el dominio de f ($Dom(f)$) se cumple lo siguiente: Si $0 < |x - a| < \delta$ implica que $|f(x) - L| < \epsilon$

13. ¿Porqué las siguientes proposiciones no son equivalentes? Justifique

- a) $\forall x \in A, \exists y \in R/x < y$ b) $\exists y \in R/\forall x \in A, x < y$

14. Indique si los siguientes argumentos son válidos

$$\begin{array}{l} p \rightarrow \sim q \\ a) \frac{p \vee \sim q}{\sim q} \end{array}$$

Si trabajo duro y tengo talento, entonces seré un músico

- b) $\frac{\text{Si soy un músico, entonces seré feliz}}{\text{Si no seré feliz, entonces no trabajaré duro o no tuve talento}}$

15. Dado el conjunto $A = \{0, 1, 2, 3\}$. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones

- a) $\forall x \in A, x^2 < 4 \leftrightarrow x < 3$ c) $\exists y \in A/\forall x \in A y^2 < x + 1$
 b) $\forall x \in A, \exists y \in A/x^2 + y^2 < 11$