Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ciencias
Escuela Profesional de Matemática

Ciclo 2007-1

1era Práctica Dirigida de Cálculo Diferencial (CM131 A-B-C)

1. Simbolice los enunciados siguientes:

   a) Si una sustancia orgánica se descompone, entonces sus componentes se transforman en abono y fertilizan el suelo.

   b) Si son más de las 22 horas, entonces la puerta está cerrada y yo no tengo la llave.

2. Usar la lógica proposicional para contestar las siguientes preguntas: Se dan los dos enunciados:
   Juan necesita un abogado o Juan necesita un médico.
   Si Juan necesita un abogado entonces Juan necesita un médico.
   (a)¿Necesariamente se deduce que "Juan necesita un abogado"?
   (b)¿Necesariamente se deduce que "Juan necesita un médico"?

   si

3. Si se sabe que $p \wedge r$ y $(q \to \sim p)$ son falsas, determine el valor de verdad de las proposiciones siguientes:

   a) $(p \vee t) \to (\sim q \wedge r)$ $\equiv F$

   b) $\sim ((\sim p \vee \sim q) \wedge p)$ $\equiv V$

   c) $(\sim q \to t) \leftrightarrow (q \wedge \sim r)$ $\equiv V$

4. Compruebe si son equivalentes las fórmulas lógicas siguientes:

   a) $(p \to q) \wedge (q \to p)$

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

   Si son equivalentes

5. Si se sabe que $p \,\Delta\, q$ y $q \to r$, son falsas, hallar el valor de verdad de:

   a) $[(r \to q) \wedge (\sim p \to r)] \vee [\sim p \leftrightarrow \sim q]$ $\equiv V$

   b) $\{[(p \vee q) \to r] \,\Delta\, [r \to p]\} \,\Delta\, q$ $\equiv F$

6. Sean $A = [0; +\infty >$ y $B = [2; 10]$. Determine la negación para cada uno de los enunciados siguientes:

   a) $p : \forall x \in A, \exists y \in B /\ x + y \in A$

   b) $q : \forall x \in A, \exists r \in B /\ |y - x| < r \to y \in A$

   c) $r : \forall x \in B, \exists y \in A /\ y < x < y + 5$

7. Dado el conjunto $A = \{1; 2; 3\}$. Determine el valor de verdad de los enunciados siguientes:

   a) $\exists x \in A /\ \forall y \in A, x^2 < y + 1$ (V)

   b) $\forall x \in A, \exists y \in A /\ x^2 + y^2 < 11$ (V)

   c) $\forall x \in A,\ x^3 < 4 \leftrightarrow x < 3$

8. Dadas las proposiciones:

   a) $p : \forall x \in A, \exists y \in A :\ x^2 > xy - 52$

   b) $q : \exists x \in A, \forall y \in A :\ (x + y \neq 0)$

9. Simbolizar y negar la siguiente proposición:

   a) Para todo número real x existe un número entero k tal que $k + 1 > x \geq k^2$

   b) Para todo número racional r existe un número entero n tal que $n \leq r < n + 1$.

   c) Para todo número real a, existe un número natural n_0 tal que si $n > n_0$ entonces $n > a$.

   d) Para todo número positivo $\epsilon > 0$, siempre existe un número n_0 tal que para todo n mayor que n_0 se cumple que $|a|$ es menor que ϵ.

   e) Sea f una función con $Dom f = \mathbb{R}$
   Para todo $\epsilon > 0$, hay un $\delta > 0$ tal que para todo x entre los números $a - \delta$ y $a + \delta$ entonces $f(x)$ está entre los números $L - \epsilon$ y $L + \epsilon$.

10. Demostrar la validez de los siguientes esquemas:

11. (a) $$\begin{array}{l} (p \vee q) \wedge \\ (q \leftrightarrow s) \wedge \\ (\sim p \vee q) \Rightarrow \\ \hline r \vee s \end{array}$$

    (b) $$\begin{array}{l} ((r \wedge q) \wedge r) \wedge \\ (s \to t) \wedge \\ (r \wedge \sim s) \Rightarrow \\ \hline q \vee t \end{array}$$

12. Demuestre que no existe ningún número racional x tal que $x^2 = 3$.

13. Probar que el número $\sqrt{2}$ no es racional.

14. Sea $n \in \mathbb{N}$. Si n^2 es múltiplo de 7, pruebe que n también lo es.

15. Demostrar que para un número entero n:

    a) Si n^2 es par entonces n es par

    b) Si n^2 es múltiplo de 5 entonces n es múltiplo de 5.

Los profesores[1]
Uni, 30 de marzo del 2007

[1] Hecho en LaTeX