

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**  
**EXAMEN PRIMER PARCIAL DE MATEMÁTICAS DISCRETAS**  
Prof: Johni Bustamante      Lunes, 06 de Julio del 2009.

**Tema 1**

Demostrar:

- a)  $\frac{[p \wedge (p \rightarrow q) \wedge (s \vee v) \wedge (r \rightarrow \neg q)] \rightarrow (s \vee t)}{(A \cup B) \cap C \cup \bar{B}}$
- b)  $\frac{[p \wedge (p \rightarrow q) \wedge (s \vee v) \wedge (r \rightarrow \neg q)] \rightarrow (s \vee t)}{(A \cup B) \cap C \cup \bar{B}}$

**Tema 2**

- a) De cuantas formas se pueden ordenar las letras de UNUSUAL.  
b) Para las disposiciones de la parte (a) cuantos de ellos tienen las letras U.  
c) Cuantas de las disposiciones de las partes (a) no tienen letras U consecutivas.

**Tema 3**

Francisca tiene 20 libros diferentes pero en la repisa de su dormitorio solo caben 12 de ellos.

- a) De cuantas formas puede colocar Francisca 12 de estos libros en la repisa?  
b) Cuantas de las disposiciones de la parte (a) incluye los tres libros de tenis de Francisca?

**Tema 4**

- a) Cual es el residuo de  $2^{1000}$  se divide para 7.  
b) Demostrar que  $11^{10} - 1$  es divisible para 100.

**Tema 5**

Resolver las ecuaciones Diofanticas:

- a)  $14x + 3y = 78$ .  
b)  $25x - 7y = 141$ .  
c) En un extraño país solo hay monedas de \$2 y de \$5. Si el billete de menor denominación es de \$500, ¿De cuantas maneras se puede dar vueltos de 213 a un cliente.  
d) Tengo un criadero de pollos y conejos. En el Criadero hay un total de 76 ojos y 124 patas, ¿Cuántos pollos y cuantos conejos tengo?

**Tema 6**

Demostrar usando inducción matemática:

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{(n+1)^2 n^2}{4}$$

**Tema 7**

Recursividad.

- a)  $a_{n+2} - 4 a_{n+1} + 4 a_n = 0$  ;  $a_0 = 1$  ,  $a_1 = 2$   
b)  $a_{n+2} - 4 a_{n+1} + 5 a_n = 0$  ;  $a_0 = 1$  ,  $a_1 = 2$

**Tema 8**

$A = \{1, 2, 3, 4\}$

$R = \{(1,1), (1,3), (1,4), (2,2), (2,3), (3,2), (4,1), (4,4)\}$

Calcular  $R \circ R \circ R$