**Facultad de Ciencia y Tecnología – UADER – Sede Oro Verde.**

**Licenciatura en Sistemas Informáticos**

**MATEMÁTICA DISCRETA – Primer Parcial 8/05/2014**

**Nombre y Apellido……………………………………………………..DNI……………………**

**Ejercicio 1. (20 puntos)**

1. ¿Cuántos subconjuntos no vacíos a partir de un conjunto de 10 elementos se pueden formar?
2. ¿Cuántos subconjuntos con al menos 2 elementos a partir de un conjunto de 10 elementos se pueden formar?
3. Se dispone de tres bolsas iguales con caramelos sabor frutilla, sabor menta y sabor limón. Cada una de las bolsas contiene, al menos, diez caramelos. Decir de cuántas formas pueden seleccionarse diez caramelos si en la selección deben ﬁgurar: al menos un caramelo sabor frutilla, al menos dos sabor menta y exactamente tres sabor limón.

**Ejercicio 2. (20 puntos)**

1. Dada la lista de números: -5, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4 se seleccionan 4 de ellos, ¿de cuántas maneras puede hacerse la selección para que el producto resulte positivo?
2. Probar la siguiente igualdad de números combinatorios: para n y k enteros positivos y 1 ≤ k ≤ n – 1.



**Ejercicio 3. (25 puntos)**

1. ¿Cuántas permutaciones se pueden construir a partir de las letras de la palabra ORDENAR?
2. ¿Cuántas de las permutaciones obtenidas en a) mantienen el orden alfabético de las vocales? (Por ejemplo: RDAENOR)
3. Sea (x – y + 3z²)16, se pide: ¿cuántos elementos tiene el desarrollo de la potencia 16 de ese trinomio?, ¿cuánto suman los coeficientes?

**Ejercicio 4. (20 puntos)**

a) Sea el alfabeto Σ = {a, b, c}, use los lenguajes finitos de Σ\* , junto con las operaciones de conjuntos, para contar el conjunto de cadenas de Σ6 tales que:

(a.1) contienen exactamente una ocurrencia de b.

(a.2) comienzan con la secuencia ab.

b) Sea A = {ab, b, cca} y B = { λ, aa, b}, obtener:

(b.1) A²

(b.2) BA

**Ejercicio 5. (15 puntos)**

En cierto esquema de codificación, el receptor de un mensaje sabe ha habido un error de transmisión cuando aparecen tres unos consecutivos en un mensaje. Construir una máquina de estados finitos que devuelva un 1 como salida, si y sólo si hay tres unos consecutivos en la entrada, es decir si la cadena de entrada es x = 111, la de salida es y = 001; si x = 110111101 la de salida es y = 000001100.

**Respuestas:**

**Ejercicio 1.**

a) 

b) 

c) x1 + x2 + x3 = 10 con x1 ≥ 1 x2 ≥ 2 x3 = 3 : 

**Ejercicio 2.**

a) + + + + (4 positivos) → 

+ + - - (2 positivos y 2 negativos) → 

---- (4 negativos) → 

**TOTAL: 66 formas**

b) Demostración.

**Ejercicio 3.**

a)  (hay dos tetras R repetidas)

b) (las vocales ingresan siempre en un solo orden)

c) c.1) x1 + x2 + x3 = 16 con xi ≥ 0: 

c.2) x = y = z = 1, entonces la suma de los coeficientes da: 316

**Ejercicio 4.**

a) 

b) 34 = 81

c) A = {ab, b, cca} B = {λ, aa, b}

A² = {abab, abb, abcca, bab, bb, bcca, ccaab, ccab, ccacca}

BA = {ab, b, cca, aaab, aab, aacca, bab, bb, bcca}