



# Escuela Superior Politécnica del Litoral

## Examen de la tercera evaluación

### Matemáticas Discretas

15 de septiembre de 2011

**Profesor:** Erwin Delgado B.

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **Firma:** \_\_\_\_\_

1. (%20) Demuestre, utilizando inducción matemática, que:

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left[ \frac{n(n+1)}{2} \right]^2$$

para  $n \geq 1$  y  $n \in \mathbb{N}$  (20 %):

2. (%20) Resuelva la relación de recurrencia

$$\sqrt{a_n} = \sqrt{a_{n-1}} + 2\sqrt{a_{n-2}}$$

con condiciones iniciales  $a_0 = a_1 = 1$  realizando la sustitución  $b_n = \sqrt{a_n}$

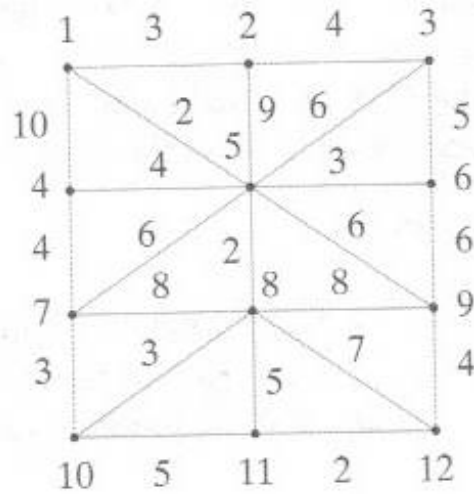
3. Considere  $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  y  $Y = \{3, 4\}$ .

a) (%6) Determine el conjunto potencia de  $X$  ( $P(X)$ )

b) (%14) Si se define la relación  $\mathbb{R}$  en  $P(X)$ , como  $A\mathbb{R}B$  si  $A \cup Y = B \cup Y$ , determine:

- 1) si  $\mathbb{R}$  es una relación de equivalencia
- 2) la clase de equivalencia de  $\{1, 3\}$

4. (%20) Para el grafo mostrado a continuación, determine el árbol de expansión de costo mínimo



5. En un laboratorio hay una serie de compuestos químicos, a, b, c, d, e, f, g, h que hay que almacenar en cajas para su traslado. No pueden ser almacenados en una misma caja dos compuestos que reaccionen entre sí. Los productos que reaccionan vienen dados por la siguiente tabla:

a	b	c	d	e	f	g	h
b	a	a	b	b	c	d	e
c	d	e	e	c	h	e	f
	e	f	g	d		h	g
				g			
				h			

- a) (%10) Por medio de un grafo, realice la abstracción gráfica de este problema, identificando claramente los nodos y los arcos del grafo construido
- b) (%10) Por simple inspección, determine el mínimo número de cajas que se requieren para transportar los compuestos químicos.