

**Carrera de Tecnólogo en Informática**  
**Matemática Discreta y Lógica 2**  
**2do parcial, Grupo Vespertino**  
**02/12/10**

**Instrucciones**

- Se leerá la letra y tendrá tres horas para realizar el parcial a partir de ese momento.
- El parcial es una prueba de carácter individual y no se puede consultar material.
- Lea atentamente la letra antes de contestar cada ejercicio.
- El parcial suma 60 puntos.

**Ejercicio 0** **1 punto**

Numere las hojas que entregue, incluya nombre y número de cédula en cada hoja y registre en la primer hoja el total de hojas entregadas.

**Ejercicio 1** **10 puntos**

Demuestre utilizando deducción natural:

$$\neg \exists x \varphi(x) \leftrightarrow \forall x \neg \varphi(x)$$

**Ejercicio 2** **10 puntos**

Para el grafo de la figura 1 determine:

1. un camino simple de  $a$  a  $b$  de longitud mayor que 1.
2. un camino no simple de  $b$  a  $c$
3. un ciclo simple de  $a$  a  $a$
4. longitud del ciclo de la parte 3).
5. grado del vértice  $f$

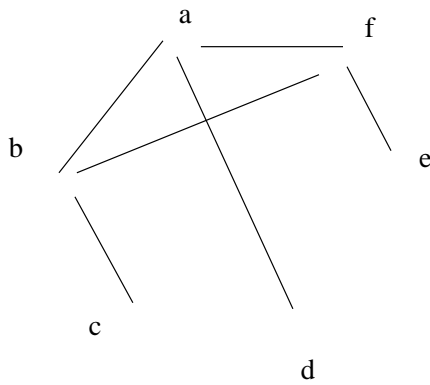


Figura 1:

**Ejercicio 3** **15 puntos**

1. Sea  $G = (V, A)$  no dirigido. Defina camino y ciclo entre  $x$  e  $y$ , donde  $x, y \in V$ .
2. De una condición necesaria y suficiente para que un grafo tenga camino simple entre dos vértices cualesquiera.
3. Defina multigrafo no dirigido.
4. Dibuje un multigrafo no dirigido con vértices  $a, b$  y  $c$  donde hay tres aristas entre  $a$  y  $b$  y dos aristas entre  $a$  y  $c$ .
5. Es el multigrafo de la parte 4) un 2-grafo?.

**Ejercicio 4** **6 puntos**

1. Determine cantidad de vertices en  $G$  si:  $G$  es regular con 15 aristas y hay un vértice de grado 5.
2. Determine cantidad de aristas de  $G$  si:  $G$  tiene dos vértices de grado 6 y dos vértices de grado 8.

**Ejercicio 5** **12 puntos**

1. Dado  $G = (V, A)$  defina complemento de  $G$ .
2. Dibuje grafos  $G_1$  y  $G_2$  de tres vértices tales que  $G_2$  es el complemento de  $G_1$ .
3. Indique si  $G_1$  y  $G_2$  son o no conexos.
4. Considere el grafo completo de 3 vértices  $K_3$ . Cuantos vértices y cuantas aristas tiene el complemento de  $K_3$ ?

**Ejercicio 6**

**6 puntos**

- a) Dado  $G = (V, A)$  grafo no dirigido, si  $|V| = n$ , determine 3 valores de  $n$  para los que el grafo completo  $K_n$  tiene un ciclo de Euler. Justifique.
- b) Dado  $G = (V, A)$  grafo no dirigido, si  $|V| = n$ , determine un valor de  $n$  para los que el grafo completo  $K_n$  tiene un camino de Euler. Justifique.