Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
Av. Pellegrini 250, S2000BTP Rosario, Sta. Fe

Complementos de Matemática I/Matemática Discreta - LCC, LM, PM - 2022

Segundo Examen Parcial - 09/11/2022

Apellido y nombre: [redacted] NOTA: 8,10

Legajo: [redacted] DNI: [redacted] Carrera: LCC

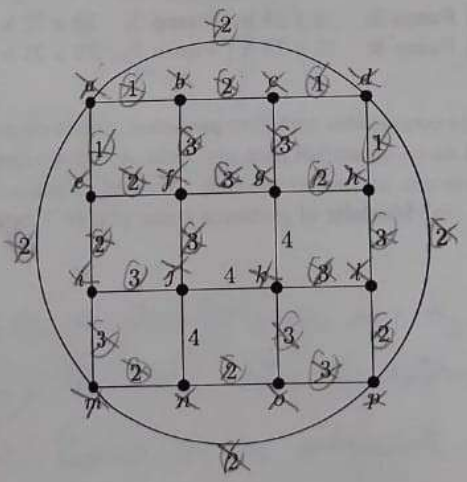
El parcial cuenta con dos carillas. ¡No te olvides de dar vuelta la hoja!

1. Sea G un grafo con matriz de adyacencia A dada por

$$A = \begin{array}{c} \\ v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \\ v_5 \\ v_6 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccccc} v_1 & v_2 & v_3 & v_4 & v_5 & v_6 \end{array} \\ \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \end{array}$$

a) Dibujar el grafo G.
b) Determinar una matriz de incidencia para G.
c) Determinar si G es planar. En caso afirmativo, dar una inmersión plana de G.
d) Hallar el número cromático del grafo G.
e) ¿Es G color-crítico? Explicar.

2. Dado el siguiente grafo ponderado G



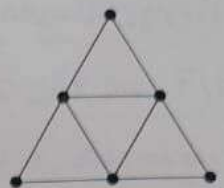
a) Determinar un árbol de expansión de G de peso mínimo mediante el algoritmo de Kruskal, indicando en qué orden se van agregando las aristas en la ejecución del algoritmo.
b) Determinar un árbol de expansión de G, que resulte de aplicar el algoritmo de búsqueda en anchura (BFS) con el orden alfabético de los vértices.

3. Determinar si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos. Justificar.

a) Los grafos G_1 y G_2 son isomorfos.



G_1



G_2

b) Un grafo simple y conexo G es un árbol si y sólo si toda arista $e \in E(G)$ es una arista de corte.

c) Si G es un grafo 4-regular, conexo y planar que admite una inmersión plana con 10 regiones, entonces $|V(G)| = 8$.

d) Si T es un árbol binario completo con 32 hojas, entonces $|E(T)| = 64$.

4. Un grupo de egresados y egresadas de la Licenciatura en Turismo de la UNR ha iniciado un emprendimiento de paseos turísticos en la ciudad de Rosario y sus alrededores, ofreciendo recorridos personalizados de acuerdo al gusto e interés del cliente.

No cuentan con una flota de minibuses ni automóviles propios, sino que los alquilan a una compañía de renta de automóviles, de acuerdo a la necesidad. Por el trato que negociaron con la compañía, el alquiler de cada vehículo no será por hora sino siempre por una jornada completa de 6 a 23 h.

Para el próximo sábado tienen 8 paseos previstos, con estos horarios:

Paseo 1:	8 a 11 h	**Paseo 2:**	9 a 14 h	**Paseo 3:**	10 a 12 h	**Paseo 4:**	13 a 17 h
Paseo 5:	13 a 18 h	**Paseo 6:**	16 a 20 h	**Paseo 7:**	19 a 21 h	**Paseo 8:**	19 a 22 h

Cada uno de dichos paseos concertados será para pequeños grupos de no más de tres personas, por lo que bastaría la capacidad de un automóvil para realizarlo. Así, dos paseos que no tengan sus horarios solapados pueden realizarse con un mismo vehículo. ¿Cuál es el mínimo número de automóviles que precisan alquilar para ese día? **Modelar** el problema como uno de Teoría de Grafos y **resolverlo**.

ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Av. Pellegrini 250, Rosario
+54 0341 - 480 2649 interno 216 - 119