

**Facultad de Ciencias. Centro de Matemática.
Matemática Discreta. 2018**

Propuesta Agosto.

1. Para un conjunto A con n elementos, contar la cantidad de relaciones de A en A que verifiquen lo que se indica en cada caso:
 - a) simétricas
 - b) reflexivas
 - c) reflexivas y simétricas
2. Se realiza una penca que otorga un premio extra a quien acierte la cantidad exacta de goles convertidos por su país y la cantidad de goles recibidos por su país durante los tres partidos de su serie (para ganar el premio, hay que acertar a las dos cantidades). Sabemos que Uruguay convirtió 5 goles entre los tres partidos y no recibió ninguno y que Rusia convirtió 8 goles y recibió 4. ¿Cuántas formas había de acertar para un uruguayo? ¿Y para un ruso?
3. a) Sea G un grafo tal que la cantidad de vértices de grado par es el doble de la cantidad de vértices de grado impar.
 - 1) Dar un ejemplo de un tal G con 6 vértices que sea conexo.
 - 2) Mostrar que la cantidad de vértices de G es múltiplo de 6.b) Probar por inducción en k , que si $n = 6k$ existe un grafo conexo G con dicha propiedad cuya cantidad de vértices es n .
4. Sea G un grafo planar. Para cada árbol T recubridor de G , se considera el grafo T^* cuyos vértices son las regiones de G y que tiene una arista cada vez que dos regiones están conectadas por una arista que no está en T . Esta es la construcción considerada en la prueba que vimos de la fórmula de Euler.
 - a) Sean n y e la cantidad de vértices y aristas de G . Hallar la cantidad de vértices y de aristas de un tal T y de un tal T^* (se verá que no depende de cuál es el grafo T elegido).
 - b) Se considera el grafo rueda W_7 .
 - 1) Hallar dos árboles recubridores de W_7 que no sean isomorfos.
 - 2) Para cada T hallado en la parte anterior, determinar el correspondiente T^* .