

# Gráficas y Juegos

## Tarea 1

Grupo 4238

Fecha de entrega: Jueves 16 de febrero, 12:00 pm.

<b>Justificar de forma clara y concisa todas las respuestas</b>
---

1. Realiza lo que se indica.

a) Considera la gráfica  $G$  con  $V(G) = \{v_0, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6\}$  y  $A(G) = \{v_0v_5, v_5v_2, v_4v_0, v_2v_4, v_3v_2, v_3v_5, v_0v_3\}$ . Dibuja la representación geométrica de  $G$  y usa la notación vista en clase para resolver lo siguiente:

- 1) Determina el orden y el tamaño de  $G$ .
- 2) Dar el conjunto de vecinos de cada vértice.
- 3) Dar el conjunto de vecinos del conjunto  $S = \{v_1, v_3, v_5\}$
- 4) Dar el grado de cada vértice.
- 5) Dar el grado máximo y el grado mínimo de  $G$ , indica qué vértices lo tienen.
- 6) Decir si  $G$  tiene vértices aislados o vértices terminales, indicar cuáles son.

b) Dibuja una gráfica  $G$  de orden mayor que 8 y menor que 17 que cumpla al mismo tiempo las propiedades de los dos incisos siguientes, en caso de que no sea posible dibujarla explica por qué no se puede.

- 1) Todo vértice  $v \in V(G)$  es adyacente a otros tres vértices.
- 2) Toda arista  $a \in A(G)$  es adyacente a otras cuatro aristas.

2. Sea  $G$  una gráfica con orden  $5n$ , donde  $n$  vértices son de grado  $n - 2$ ,  $n$  vértices de grado  $n - 1$ , otros  $n$  vértices son de grado  $n$ ,  $n$  vértices de grado  $n + 1$  y finalmente  $n$  vértices de grado  $n + 2$ . Demuestra que  $n$  es par.

3. Demuestra que para toda gráfica  $G$  orden  $n$  y tamaño  $m$  se cumple que  $\delta(G) \leq \frac{2m}{n} \leq \Delta(G)$ .

4. En un zoológico planean transportar ocho animales hacia otra ciudad, por cuestiones de tiempo y puesto que el zoológico solo cuenta con una camioneta transportadora, debe llevar a los animales en la menor cantidad de viajes. Debido al tipo de alimentación y hábitos de los animales es imposible llevar a algunos de ellos juntos. Determina cuáles animales pueden ir en el mismo viaje e indica cuál es el mínimo número de viajes que deben hacerse. Usa la información siguiente y modela con una gráfica para decidir. Justifica tus respuestas.

El animal  $a_1$  no debe viajar con  $a_2, a_5$  y  $a_6$ .

El animal  $a_2$  no debe estar junto a los animales  $a_1, a_3, a_5$  y  $a_7$ .

El animal  $a_3$  no debe ser trasladado junto con los animales  $a_2, a_4$  y  $a_7$ .

El animal  $a_4$  no soporta estar en el mismo viaje que  $a_3, a_6, a_7$  y  $a_8$ .

El animal  $a_5$  no debe estar cerca de los animales  $a_1, a_2, a_6, a_7$  y  $a_8$ .

El animal  $a_6$  debe evitar todo contacto con los animales  $a_1, a_4, a_5$  y  $a_8$ .

El animal  $a_7$  siempre agrede a los animales  $a_2, a_3, a_4, a_5$  y  $a_8$ .

Finalmente el animal  $a_8$  puede ser transportado con cualquiera, excepto con  $a_4, a_5, a_6$  y  $a_7$ .

5. Considera el algoritmo visto en clase y determina si las siguientes sucesiones de enteros son graficables, en caso de serlo dibuja la gráfica correspondiente, de lo contrario explica por qué no son graficables.

a) 6, 4, 4, 4, 3, 2, 1

b) 7, 7, 7, 5, 5, 4, 3, 2.

Entregar su tarea en hojas <b>engrapadas</b> , en el salón, al inicio de la hora de clase.
--

La tarea-examen es individual y escrita a mano, cuiden la calidad de su trabajo.
--