

TEST: Test de la lecc. 1 de Grafos

1.- Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- El número de vértices de grado impar de un grafo, es impar.
- Toda cadena simple en un grafo es un camino.
- Todo camino en un grafo es una cadena simple.
- Todo grafo no dirigido es conexo.

2.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- Un grafo dirigido diremos que es simple si no tiene bucles y no hay dos arcos uniendo el mismo par de vértices.
- Un grafo no dirigido se dice que es conexo si hay al menos una arista uniendo cada par de vértices distintos.
- Un grafo trivial está formado por uno o más vértices.
- El grafo $G=(V,A)$ con $V=\{a,b,c\}$ y $A=\{\{a,b\}, \{b,c\}\}$ es un grafo no dirigido bipartido.

3.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- Un subgrafo de un grafo G siempre tiene menos vértices que el grafo.
- En los grafos no dirigidos el grado de cada vértice v coincide con el cardinal de su conjunto de vértices adyacentes. (Nota: dicho conjunto lo denotamos por $\Gamma(v)$).
- Si un grafo dirigido tiene tres vértices y todos ellos de grado 6, entonces dicho grafo tiene 6 arcos.
- En los grafos no dirigidos simples el grado de cada vértice v coincide con el cardinal de $\Gamma(v)$.

4.- Sea G un grafo no dirigido que entre sus aristas contiene las siguientes: $\{a,b\}$, $\{a,c\}$, $\{d,a\}$, $\{c,d\}$, $\{b,c\}$. Indica cuál de las siguientes afirmaciones podemos afirmar que es cierta:

- El grafo tiene exactamente dos ciclos de longitud 3.
- El cardinal de $\Gamma(a)$ (conjunto de vértices adyacentes al vértice a) es mayor o igual que 3.
- El grafo es bipartido.
- El grado de a es 3.

5.- Sea G un grafo no dirigido cuya matriz de incidencia es una matriz de orden 4×10 . Además se sabe que la primera fila de la matriz de incidencia es $(1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0)$. Si identificamos los vértices y aristas por su posición en dicha matriz, indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- El grafo G tiene 4 aristas y 10 vértices.
- El vértice 1 tiene grado 5.
- La arista 8 no es un bucle.
- Es imposible que el grafo tenga bucles.

6.- Dos grafos $G_1=(V_1,A_1)$ y $G_2=(V_2,A_2)$ son isomorfos:

- Si G_1 y G_2 son conexos, el cardinal de V_1 y el de V_2 coinciden, y el cardinal de A_1 y el de A_2 también coinciden.
- Si existe una aplicación biyectiva del conjunto de vértices V_1 al conjunto de vértices V_2 .
- Si el cardinal de A_1 y el de A_2 coinciden, y G_1 y G_2 son completos.
- Ninguna es correcta.

7.- Sea G un grafo dirigido cuya matriz de incidencia es de orden 4×7 y 3 de sus filas son $F_1:(1 \ 0 \ 0 \ -1)$, $F_2:(0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1)$, y $F_4:(0 \ 0 \ 2 \ 0 \ 0 \ -1 \ 0)$. Si identificamos los vértices y arcos por su posición en dicha matriz. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

- Los 3 valores -1 indican que el grafo tiene 3 bucles.
- La fila 3 (es decir F_3) de la matriz de incidencia tiene tres -1 y dos 1. El resto de elementos es cero.

La fila 3 es (-1 -1 0 1 -1 0 1).

Si consideramos el subgrafo de G resultante de quitar el arco 3, entonces la matriz de incidencia de dicho subgrafo cumple que la suma de los elementos de cada columna da 0.

8.- Sea $G=(V,A)$ con $V=\{1,2,3,4,5,6\}$ y $A=\{\{1,2\}, \{3,5\}, \{5,4\}, \{4,3\}\}$. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

El grafo tiene dos componentes conexas.

La segunda fila de la matriz de adyacencia tiene un 1 en la primera columna y 0 en el resto.

El grafo es conexo.

Como el grafo tiene un ciclo de longitud impar es bipartido.

9.- Sea $G=(V,A)$ con $V=\{a,b,c,d,e\}$ y $A=\{\{a,b\}, \{c,e\}, \{e,d\}, \{d,c\}\}$. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

La matriz de incidencia de este grafo tiene un dos.

La matriz de adyacencia de este grafo está formada por las siguientes filas: F1:(0 1 0 0 0), F2:(1 0 0 0 0), F3:(0 0 0 1 1), F4:(0 0 1 0 1), F5:(0 0 1 1 1).

La matriz de adyacencia de este grafo solo tiene ceros y unos.

La diagonal de la matriz de adyacencia tiene un uno.

10.- Sea G un grafo que tiene 5 vértices. Cuatro de esos vértices tienen el mismo grado y el otro es un vértice de grado uno. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

Si el grafo tiene 6 aristas, entonces el grado de esos cuatro vértices es tres.

Es posible construir un grafo con las características del enunciado del problema y que tenga 6 aristas.

Es posible construir un grafo con las características del enunciado del problema y que tenga 9 aristas.

Realmente es imposible obtener un grafo con las características del enunciado del problema.