

JUSTIFIQUEU TOTES LES RESPOSTES

1. a) (0.5 punts) Definiu arbre generador d'un graf G .
b) (0.5 punts) Doneu una condició necessària i suficient perquè un graf G tingui un arbre generador.
c) (1 punt) Demostreu que qualsevol graf d'ordre almenys 2 té com a mínim dos vèrtexs que no són de tall.
2. Sigui G el **complementari** del graf $K_{r,s} - \{a, b\}$, on a i b són dues arestes qualssevol d'un graf bipartit complet $K_{r,s}$, amb $s \geq r \geq 2$.
a) (1 punt) Doneu una representació gràfica de tots els possibles grafs G d'ordre n llevat isomorfismes per a $n \in \{4, 5, 6\}$. *Indicació:* distingiu casos segons si les arestes a i b són incidents o no.
b) (0.5 punts) Calculeu la mida de G en funció de r i s .
c) (1 punt) Suposem que $r \geq 3$. Calculeu el diàmetre i el radi de G . Demostreu que G és connex.
d) (1 punt) Demostreu que si $r \geq 3$, aleshores G no té arestes pont.
e) (1.5 punts) En quins casos és G eulerià?
f) (1.5 punts) En quins casos és G hamiltonià?
g) (1.5 punts) Suposem que el graf G s'obté a partir de $K_{4,5}$ amb conjunt de vèrtexs $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, parts estables $\{1, 2, 3, 4\}$ i $\{5, 6, 7, 8, 9\}$, i les arestes que suprimim de $K_{4,5}$ són $a = 15$, $b = 26$. Doneu els arbres generadors de G obtinguts en aplicar els algorismes BFS i DFS si considerem els vèrtexs ordenats d'1 a 9 i es comença en el vèrtex 7. Doneu l'ordre en que s'afegeixen els vèrtexs a l'arbre generador en cada cas.

Instruccions i informacions

- Durada de l'examen: 1h 25m.
- Cal lliurar els 2 exercicis per separat. Escriviu amb tinta blava o negra.
- No es poden utilitzar ni llibres, ni apunts, ni calculadores, ni mòbils, ni dispositius electrònics que puguin emmagatzemar, emetre o rebre informació, ...
- Publicació de les notes: 20/01/2021 a la tarda.
- El procediment de revisió es publicarà al racó.