

KUDEAKETAREN ETA INFORMAZIO SISTEMEN INFORMATIKAREN

INGENIARITZAKO GRADUA

MATEMATIKA DISKRETUA

2014-ko ekainaren 25a

1. ARIKETA

1.- Aztertu proposizio hau tautologia bat bada:

$$[p \rightarrow (q \wedge r)] \rightarrow (p \rightarrow q)$$

(6 puntu)

2.- Izan bedi $A = \{1, 2, 3, 4\}$ multzoa. Zehaztu honako enuntziatu hauen egiazko balioa:

- a) $\exists x \in A / x^2 - 1 = 0$
- b) $\exists x \in A / 2x^2 + x = 15$
- c) $\forall x \in A : x + 3 > 2$

(6 puntu)

3.- Denaikasita B. I. ko lehen ikasturteko 60 ikasletik 15ek errusiera baino ez dute ikasten, 11k errusiera eta ingelesa, 12k alemana baino ez, 8k errusiera eta alemana, 10ek ingelesa baino ez, 5ek ingelesa eta alemana eta 3k hiru hizkuntzak. Zehaztu:

- a) Zenbatek ez dute hizkuntza bat ere ikasten?
- b) Zenbatek ikasten duten alemana?
- c) Zenbatek ikasten dute alemana eta ingelesa?
- d) Zenbatek ikasten dute errusiera?

(8 puntu)

4.- Kontsidera dezagun $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ multzoa honako erlazio bitar honekin:

$$a \mathcal{R} b \Leftrightarrow a + b < 12$$

- a) Aztertu \mathcal{R} erlazioak egiaztatzen dituen propietateak.
- b) Baliokidetasun-erlazioa al da?
- c) Ordena-erlazioa al da?
- d) Aurkitu 1ekin erlazionatuta dauden elementuak.

(5 puntu)

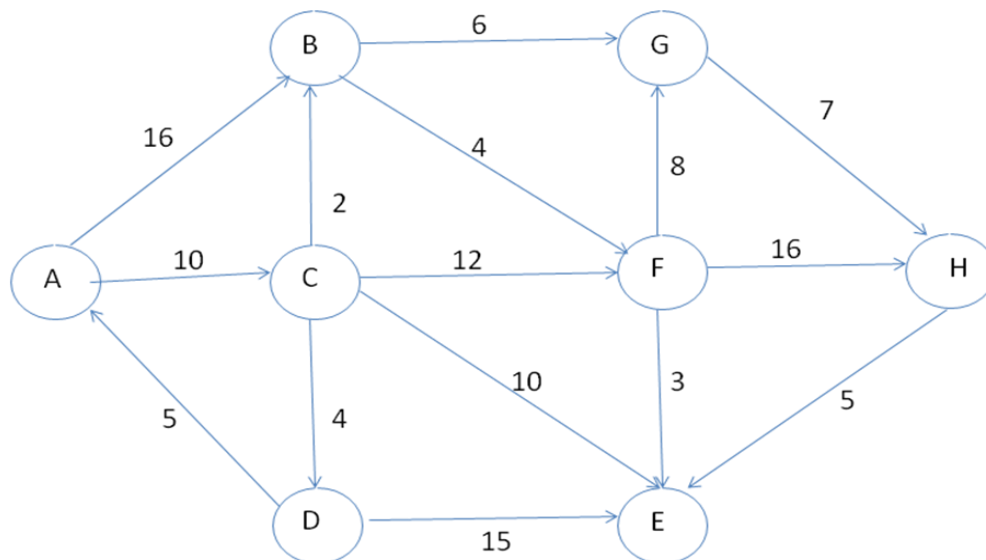
2. ARIKETA

1.- Indukzio-metodoa erabiliz, frogatu:

$$1 + \frac{3}{2} + \frac{5}{4} + \frac{7}{8} + \dots + (2n-1)\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = \frac{1}{2^{n-1}}(3 \cdot 2^n - 3 - 2n) \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

(5 puntu)

2.- Izan bedi honako G grafo haztatu hau:



- Aurkitu erpin bakoitzaren irteera eta sarrera graduak.
- Aurkitu, existitzen badira grafoaren iturriak eta isurbideak.
- Aurkitu, existitzen badira, A-tik H-rako bide simple zuzendu bat eta beste bat H-tik A-rakoa.
- Dijkstra-ren algoritmoa erabiliz kalkulatu A erpinetik beste erpinetara dagoen distantzia minimoa.

(15 puntu)

3.- 5 gizon eta 4 emakume lerro baten kokatu behar dira non emakumeak toki bikoitietan baitaude. Zenbat era desberdinetan egin daiteke lerro hori?

(5 puntu)