

KUDEAKETA ETA INFORMAZIO SISTEMEN INGENIARITZA
INFORMATIKAKO GRADUA

MATEMATIKA DISKRETUA

2018ko ekainaren 27a

1. ORRIA

1.- Baliokidetasun logikoaren propietateak erabiliz, aztertu hurrengo proposizioak kontraesanak ala tautologiak diren:

a) $[(p \rightarrow q) \wedge \neg q] \vee [(p \rightarrow q) \wedge r] \vee \neg r \vee p$

b) $[\neg(s \rightarrow p \wedge q) \rightarrow s] \wedge [\neg r \wedge s \rightarrow s]$

(puntu bat)

2.- Aztertu hurrengo arrazonamenduaren baliotasuna, baliokidetasun logikoaren propietateak edota inferentzia logikoaren erregelak erabiliz:

“Athletic-ek ondo jokatuz gero, Betis mendean hartuko du. Realak ondo jokatzen badu, orduan Alaves mendean hartuko du. Beraz, Athletic-ek eta Realak ondo jokatzen badute, orduan Betis eta Alaves mendean hartuko dituzte”

(1.25 puntu)

3.- Izan bitez $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ eta $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ bi korrespondentzia hurrengo eran definituta daudenak:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & x > 0 \\ 3 & x \leq 0 \end{cases} \qquad g(x) = \begin{cases} -x & x \geq 0 \\ \frac{1}{x^2 + 1} & x < 0 \end{cases}$$

- a) Grafikoki adierazi bi korrespondentziak.
- b) Aplikazioak dira? Baiezkoan, aplikazio horiek sailka itzazu.
- c) Kalkulatu $f \circ g$ eta $g \circ f$

(1.5 puntu)

4.- \mathbb{Z} multzoan hurrengo eran definitutako \mathcal{R} erlazio bitarra definitzen da:

$$x\mathcal{R}y \Leftrightarrow y \equiv x \pmod{4}$$

- a) Aztertu \mathcal{R} -ren propietateak.
- b) Ordena-erlazioa da? Baiezkoan, Hasse-ren diagrama irudikatu.
- c) Baliokidetasun-erlazio bat da? Baiezkoan, zatidura multzoa kalkulatu.

(1.25 puntu)

2. ORRIA

1.- Enpresa bateko zuzendaritza taldea 12 pertsonaz osaturik dago. Batzorde nagusia aukeratzeko hauteskundeak egongo dira. Jakinda 12 pertsona horietako 4 pertsonak eratuko dutela batzordea:

- Zenbat hautagaitza egon daitezke zuzendari, zuzendariorde, diruzain eta idazkari batez osotua?
- Zuzendaritza taldeko 12 pertsona horietatik 3 emakumeak direla suposatuz, zenbat hautagaitza egongo dira zuzendari bezala emakume bat dutena? Zenbat hautagaitzek izango dute emakume bat soilik? Zenbat hautagaitzek izango dute gutxienez emakume bat? a ataleko emaitza erabili, galdera honi erantzuteko.

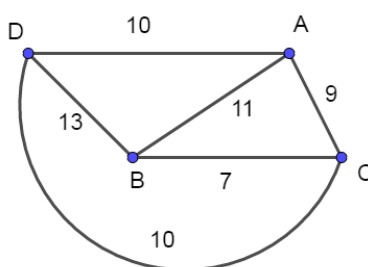
(1.5 puntu)

2.- Matematika Diskretua irakasgaian, ikasleen %20a akademiara doa. Akademiara doazen ikasleen %70ak gainditzen du. Bestalde, akademiara ez doazenen artean %60ak gainditzen du. Ausaz ikasle bat aukeratzen bada:

- Zein da gainditu izanaren probabilitatea?
- Zein da akademiara joan eta gainditu izanaren probabilitatea?
- Jakinda gainditu duela. Zein da akademiara EZ joatearen probabilitatea?

(puntu bat)

3.- SMS izeneko garraio enpresa bateko langile batek 3 herri desberdinetan entregatu behar ditu paketeak. Beheko grafo haztatuak, enpresako sedearen (A) eta herrien (B, C eta D) arteko konexio mapa adierazten du. Arkuek errepideak eta erpinek sedea eta herriak adierazten dituzte. Arkuen pisuak, berriz, errepideen luzerak adierazten dituzte km-tan:



Langileak herri bakoitza solik behin bisitatu behar duela, eta sedean hasi eta bukatu behar duela bere jardunaldia kontuan hartuz, hurrengo kalkulatu:

- Konbinatoria erabiliz, kalkulatu zenbat ibilbide posible egin ahal dituen langileak.
- Bide horiek adierazi. Esan zein/zeintzuk den/diren distantzia minimoa/k. Zer nolako berezitasuna/k ditu/dituzte bide hori/horiek?

(puntu bat)

4.- Lursail batean, puntu desberdinen arteko distantzia (metrotan) hurrengo taulan adierazten da:

		Helmuga						
		A	B	C	D	E	F	G
Jatorria	A	-	10	11	12	-	-	-
	B	10	-	-	7	-	-	10
	C	11	-	-	7	8	-	-
	D	12	7	7	-	4	6	15
	E	-	-	8	4	-	8	-
	F	-	-	-	6	8	-	8
	G	-	10	-	15	-	8	-

Pasabide bat eraiki nahi da puntu guztiak konektatzeko. Zein izango da distantzia minimoko pasabidea?

(1.5 puntu)