

Kirjallisuus ja muistiinpanot eivät sallittuja. Funktiolaskinta saa käyttää.

1. Farmari Jonesin pitää päättää, montako eekkeriä maissia ja montako eekkeriä vehnää on tänä vuonna kylvettävä. Eekkerin vehnäviljelmä tuottaa 25 vakkaa vehnää ja vaatii 10 tuntia työtä viikossa. Eekkerin maissiviljelmä tuottaa 10 vakkaa maissia ja vaatii 4 tuntia työtä viikossa. Vehnä voidaan myydä hintaan \$4 vakalta ja maissi hintaan \$3 vakalta.

Seitsemän eekkeriä maata ja 40 työtuntia viikossa on käytettävissä. Hallituksen säädökset edellyttävät, että vähintään 30 vakkaa maissia tuotetaan kuluvana vuonna.

Merkitse x_1 :llä maissiviljeltyä eekkerimäärää ja x_2 :lla vehnäviljeltyä eekkerimäärää ja muotoile Jonesin probleema LP-tehtäväksi, jonka ratkaisu kertoo kuinka maissin ja vehnän yhteiset myyntitulot maksimoituvat. **Ratkaise** myös mallisi graafisesti ja kerro montako eekkeriä kumpaakin lajiketta kylvetään ja mitkä ovat Jonesin saamat myyntitulot.

2. Tutki 2-vaihe menetelmää käyttäen, onko seuraavalla LP-mallilla käypää ratkaisualuetta:

$$\min z = 15x_1 + 10x_2 + 9x_3 + 7x_4$$

$$\text{ehdoin } x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1000$$

$$x_3 \geq 200$$

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 5x_4 \leq 3300$$

$$3x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 6x_4 \leq 4000$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

3. Tom Cruise, Freddy Prinze Jr, Harrison Ford ja Matt LeBlanc ovat joutuneet autiolle saarelle Jennifer Annistonin, Courtney Coxin, Gwyneth Paltrow'n ja Julia Robertsin kanssa. Allaoleva taulukko kertoo paljonko päivittäistä onnellisuutta kertyisi erilaisilla parinmuodostuksilla (rajoitettu vain heterohommiin). Ratkaise unkarilaisella algoritmilla, kuinka parit tulisi muodostaa, jotta päivittäinen kokonaisuonnellisuus maksimoituisi.



	JA	CC	GP	JR
TC	7	5	8	2
FP	7	8	9	4
HF	3	5	7	9
ML	5	5	6	7

4. Lomakeskuksen lahjatavarakaupassa filmirullien päivittäinen kysyntä on normaalijakautunut keskiarvolla 30 rullaa ja keskihajonnalla 5 rullaa. Rullien varastointi kaupassa aiheuttaa kustannuksia \$0.02 rullaa kohden päivässä. Tilauksen tekemisestä aiheutuu \$30 kustannukset per tilaus. Kaupan varastopolitiikkana on tilata 150 rullaa aina kun varastotaso on pudonnut 80 rullaan ja ylläpitää samalla 20 rullan puskurivarastoa.

a) Millä todennäköisyydellä varasto loppuu toimitusaikana nykyisellä varastopolitiikalla?

b) Minkälaista varastopolitiikkaa suosittelisit, jos todennäköisyys varaston loppumiselle toimitusaikana ei saa ylittää arvoa 10 %?

5. Eräällä kioskillä, jossa omistaja työskentelee yksinään, asiakkaiden saapumisten välinen aika on eksponentiaalisesti jakautunut keskiarvolla 10 minuuttia. Palveluaika on myös eksponentiaalisesti jakautunut keskiarvolla 6 minuuttia.

- A) Montako prosenttia aukioloajasta kioski on ilman asiakkaita?
- B) Montako minuuttia asiakas joutuu keskimäärin jonottamaan palveltavaksipääsyä?
- C) Millä todennäköisyydellä asiakas joutuu jonottamaan palvelua?

KÄÄNNÄ!

