
TENTAMEN

Datum: 25 augusti 2016
Tid: XXX
Sal: XXX
Provkod: TEN1
Kursnamn: TNSL05 – Optimering, modellering och planering
Institution: ITN
Antal uppgifter: 5
Betygskrav: För godkänt krävs normalt 12 p, betyg 4 kräver 16p och betyg 5, 21p.
Examinator: Joakim Ekström
Jourhavande lärare: Joakim Ekström, 011-363011
Kursadministratör: Mia
Tillåtna hjälpmedel: Miniräknare, ett A4-blad med valfri text/bilder/anteckningar på båda sidor, ordlista för översättning till svenska efter behov

Utlämning av skrivningar sker tidigast efter att resultat har meddelats med e-post. Kortfattat lösningsförslag publiceras på kursens hemsida vid skrivningstidens slut.

Tentamensinstruktioner

När Du löser uppgifterna

Redovisa Dina beräkningar och Din lösningsmetodik noga.

Motivera alla påståenden Du gör.

Använd alltid de standardmetoder som behandlats på föreläsningar och lektioner.

Skriv endast på ena sidan av lösningsbladen. Använd inte rödpenna.

Behandla ej fler än en huvuduppgift på varje blad.

Vid skrivningens slut

Sortera Dina lösningsblad i uppgiftsordning.

Markera på omslaget de uppgifter Du behandlat.

Kontrollräkna antalet inlämnade blad och fyll i antalet på omslaget.

Om du bifogar sidor från tentamen måste dessa sidor rivas ut och lämnas in som numrerade lösblad

(5p) Uppgift 1

Variabeldefinition:

E : Antal serviser av typ Engelsk

S : Antal serviser av typ Svea

$R1$: Antal serviser av typ Rosenblom tillverkade med metod 1

$R2$: Antal serviser av typ Rosenblom tillverkade med metod 2

B : Antal serviser av typ Blåmes

$$\max z = 5100E + 10200S + 6600R1 + 6600R2 + 8900B$$

$$\text{då } 10E + 15S + 10R1 + 10R2 + 20B \leq 130$$

$$E + 2S + 2R1 + R2 + B \leq 13$$

$$3E + S + 6R1 + 6R2 + 3B \leq 45$$

$$2E + 4S + 2R1 + 5R2 + 3B \leq 23$$

$$R1 - R2 = 0$$

$$E, S, R1, R2, B \geq 0$$

(5p) Uppgift 2

- Nedåt till 2400kr, uppåt oändligt mycket. Ges av var.down, var.up
- Ja, ett ton ytterligare massa ger 800kr lägre kostnad, vilket täcker merkostnaden. Gäller för massa ökningar med upp till 20 ton. En ökning med 10 ton ger kostnadsminskningen 300kr/ton efter att merkostnaden är avräknad. Dvs. total kostnadsminskning 3000kr
- Restriktion, Vid en förändring som försämrar målfunktionsvärdet kommer dualvärdet kommer vara oförändrat eller öka för ett maxproblem.

(5p) Uppgift 3

a)

$$\min z = x_1 + x_2$$

$$\text{då } -x_1 + x_2 + s_1 = 2 \text{ (bvk1)}$$

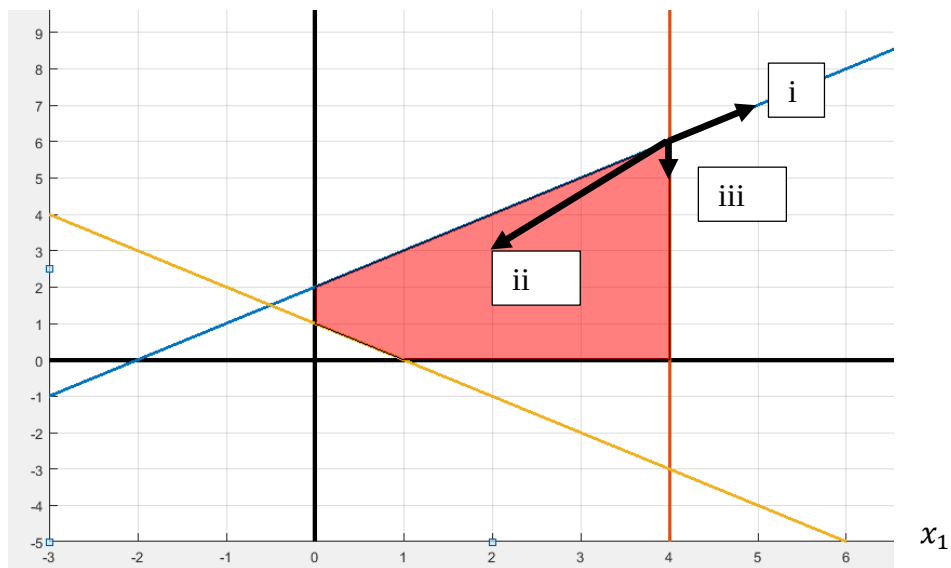
$$x_1 + s_2 = 4 \text{ (bvk2)}$$

$$x_1 + x_2 - s_3 = 1 \text{ (bvk3)}$$

$$x_1, x_2, s_1, s_2, s_3 \geq 0$$

b) Se figur.

c) endast iii är en sökriktning som är tillåten *och* följer kanten på det tillåtna området. En sökriktning som erhålls med simplexmetoden följer alltid en kant.



- i) $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ ej tillåten
- ii) $\begin{pmatrix} -2 \\ -3 \end{pmatrix}$ tillåten
- iii) $\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ tillåten

(5p) Uppgift 4

- a) $z^* = 20$, $x^* = (0,5,5,0,0,0)^T$
- b) $c_2^{ny} = c_2 + \Delta c_2$: Sätt in $-\Delta c_2$ i tablå under x_2 och erhåll efter en pivotering följande krav för bibehållen optimalitet
- $$1 + 2\Delta c_2 \geq 0 \Rightarrow \Delta c_2 \geq -\frac{1}{2}$$
- $$2 - \Delta c_2 \geq 0 \Rightarrow \Delta c_2 \leq 2$$
- $$1 + \Delta c_2 \geq 0 \Rightarrow \Delta c_2 \geq -1$$
- Dvs. $-\frac{1}{2} \leq \Delta c_2 \leq 2 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq c_2^{ny} \leq 3$
- c) x_4 inkommande ty störst negativ red. kost., x_5 utgående ty enda som begränsas, notera dock att degeneration föreligger och lösning samt målfunktionsvärde är oförändrat efter denna iteration (steglängd 0).

(5p) Uppgift 5