



HÖGSKOLAN I BORÅS

Operationsanalys

7,5 högskolepoäng

Provmoment: TEN2 (problemlösning i datasal)

Ladokkod: 41T16B

Tentamen ges för: TGIAF15h

TentamensKod: _____

Tentamensdatum: 170531

Tid: 9-13

Hjälpmedel: Inga

Totalt antal poäng på tentamen: 30

För att få respektive betyg krävs: 3 – 10p, 4 - 17p, 5 - 24p

Allmänna anvisningar:

Lösningar skrivs i Word, ett dokument per uppgift, skriv din tentamenskod i dokumentet. Spara lösningar i dokumentmappen.

Alla lösningar skall vara väl motiverade, enbart svar kan ej ge maximal poäng.

Nästkommande tentamenstillfälle:

Rättningstiden är i normalfall 15 arbetsdagar, till detta tillkommer upp till 5 arbetsdagar för administration, annars är det detta datum som gäller:

Viktigt! Glöm inte att skriva Tentamenskod på alla blad du lämnar in.

Lycka till!

Ansvarig lärare: Magnus Lundin

Telefonnummer: 0705 732824

Uppgift 1 (10p)

Ett företag planerar inköp av en komponent under de kommande 4 månaderna. Det förväntade behovet är 2000, 2400, 1700 samt 2300 enheter under dessa månader.

Inköpspriset är 320, 340, 300 respektive 330 kronor per enhet och leverantören har en ordinarie maximal leveranskapacitet på 2000 enheter, men kan leverera ytterligare 200 enheter per månad mot ett prispåslag av 10%. Komponenter kan sparas till efterföljande månad vilket ger en extra lagerkostnad med 10 kronor per enhet och månad.

Bestäm en optimal inköpsplan för de angivna månaderna.

Försök formulera problemet både som LP problem samt som ett transportproblem.

Uppgift 2 (10p)

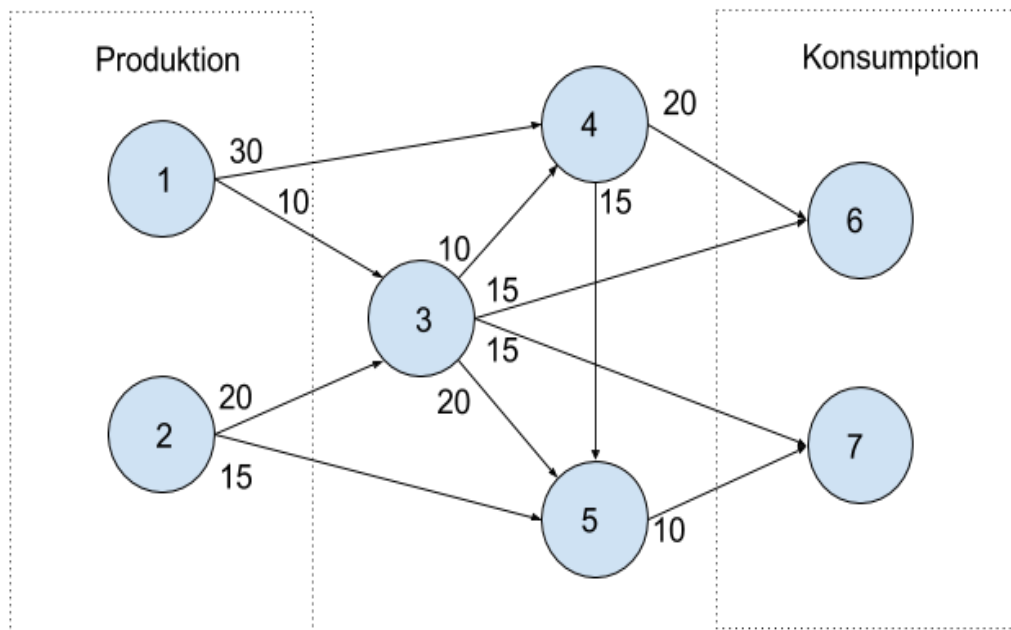
Ett livsmedelsföretag har kontrakt att köpa maximalt 25 ton färska tomater, till ett pris av 3.50 kr per kilo, och producerar tomatjos, tomatsås samt tomatpure. Till varje burk tomatjos används $\frac{1}{2}$ kg tomater, en burk tomatsås behöver $\frac{1}{4}$ kilo tomater samt en burk tomatpure $\frac{3}{8}$ kilo tomater.

Den maximala försäljningsvolymen är 36000 burkar jos, 36000 burkar sås samt 24000 burkar pure. Försäljningspriset för jos, sås respektive pure är 8 kr, 4 kr respektive 5.50.

- Bestäm den optimala produktionsmixen ?
- Hur mycket kan priset på tomatsås ökas med bibehållen optimal produktmix ?
- Om företaget erbjuds att köpa ytterligare 1 ton tomater, vilket är det högsta priset som är försvarbart att betala för dess extra tomater.

Uppgift 3 (10p)

Ett distributionsnätverk har följande struktur och maximala kapaciteter:



Bestäm det maximala flödet från de två produktionsnoderna (1 och 2) till de två konsumtionsnoderna (6 och 7).

Formulera problemet som ett LP problem eller använd algoritmen för maximala flöden.

Hur påverkas det maximala flödet om nod 3 har en maximal transportkapacitet av 15 enheter?

LINGO kod exempel

Grundläggande LP modell (All Favours Parlor)

```
Min = x1jun*100+x2jun*115+x1jul*110+x2jul*108+x1aug*120+x2aug*125
      +5*Ljun+5*Ljul+5*Laug;

x1jun <= 400;
x2jun <= 400;
x1jul <= 400;
x2jul <= 400;
x1aug <= 400;
x2aug <= 400;

[juni] x1jun+x2jun      -Ljun = 500;
[juli] x1jul+x2jul+Ljun-Ljul = 600;
[aug]  x1aug+x2aug+Ljul-Laug = 400;
```

Transportmodell med SETS

```
SETS:
    Sources : Supply;
    Destinations : Demand;
    Routes(Sources, Destinations) : x, Cost;
ENDSETS

DATA:
    Sources Supply= LA 1000, Det 1500, NO 1200;
    Destinations Demand= Den 2300, Mi 1400;
    Cost = 1000, 2690
           1250, 1350
           1275, 850;
ENDDATA

Min = @SUM( Routes : x*Cost );

@FOR( Sources(S) : @SUM( Destinations(D) : x(S,D)) <= Supply(S) );

@FOR( Destinations(D) : @SUM( Sources(S) : x(S,D)) >= Demand(D) );
```