Mittuniversitetet
MID SWEDEN UNIVERSITY

# Försättsblad Prov Original

| Kurskod | Provkod | Tentamensdatum |
| --- | --- | --- |
| IG038G | T101 | 2018-03-23 |

| | |
| --- | --- |
| Kursnamn | Industriell organisation och ekonomi GR (B), Mikroekonomi... |
| Provnamn | Skriftlig tentamen |
| Ort | Sundsvall |
| Termin | V18 |
| Ämne | Industriell organisation och ekonomi |

**TENTAMEN**

**Mikroekonomisk teori och industriell organisation (IG038G)**

Ansvarig lärare: Peter Lohmander

Dag: Fredag 23 mars 2018
Tid: 14 - 19

- Skriv tydligt!
- Skriv bara på ena sidan av papperet!
- Numrera varje papper och ange kodnummer.
- Inga hjälpmedel tillåtna förutom pennor, suddgummi och linjal. Linjal bör användas.

Resultatet efter rättning hittar ni i portalen i LADOK.

Tentamen omfattar 50 poäng.

Krav för betyg enligt nedan:

| | |
|---|---|
| E | 25 poäng |
| D | 30 poäng |
| C | 35 poäng |
| B | 40 poäng |
| A | 45 poäng |

**Uppgift 1 (Maximalt 10 poäng):**

**Förutsättningar:**

Du är VD i stålproduktionsföretaget MSAB.

Du vill givetvis maximera den totala vinsten, V, av verksamheten. MSAB äger två stålverk, 1 och 2. Dessa är beroende av råvara. MSAB har kontrakt på en viss mängd malm, K, som Du fördelar till de bägge stålverken på optimalt sätt m.h.t. total vinst i MSAB.

Vinsterna i de två stålverken 1 och 2 kallas v1 och v2. Vinsterna i de bägge stålverken är funktioner hur mycket stål som produceras där. (Du säljer nämligen allt producerat stål. Dina stora stålmängder på marknaderna påverkar priserna för stål.) De producerade stålmängderna kallas x1 och x2.

De bägge stålverken behöver som sagt malm för att producera stål.

För att producera ett ton stål i fabrik 1 krävs a1 ton malm. För att producera ett ton stål i fabrik 2 krävs a2 ton malm. a1 och a2 kallas åtgångstal och kan ha olika värden.

Vi förutsätter i denna uppgift att det är optimalt för Dig att använda hela den mängd malm som Ditt kontrakt gör möjligt.

Med användning av ovan specificerade förutsättningar så kan Ditt vinstmaximeringsproblem ställas upp så här (Observera att ekvationen och restriktionen nedan har elegantare typsnitt än det som användes ovan.):

$$\max V = v_1(x_1) + v_2(x_2)$$
$$s.t. \qquad a_1x_1 + a_2x_2 \le K$$

a. Skriv upp Lagrangefunktionen som passar ihop med ovan angivna maximeringsproblem.
b. Skriv upp förstaordningsvillkoren för maximum som gäller för Ditt problem.

Vinsten i stålverk j kan närmare preciseras så här (gäller för j=1 och j=2):

$$\pi_j = p_j(x_j)x_j - c_jx_j - F_j$$

Priset, p, för det stål som produceras i fabrik j är en linjär funktion av mängden stål som produceras där.

$$p_j(x_j) = m_j - n_jx_j$$

Den rörliga kostnaden per producerad enhet kallas c och den fasta kostnaden kallas för F. Notera att såväl prisfunktion som rörlig kostnad per enhet och fast kostnad är försedda med index j, vilket innebär att de kan vara olika i stålverk 1 och 2.

Här nedan har vi ett exempel på en numerisk precisering av förutsättningarna i maximeringsproblemet. Notera att z nu motsvarar Din totala vinst. Notera också att vi nedan bortser från de fasta kostnaderna, eftersom de ändå inte påverkas av våra beslut.

```
model:
z = (100-2*x1)*x1-10*x1 + (100-2*x2)*x2-10*x2;
K=50;
max = z;
[Constraint] 2*x1+2*x2 <= K;
end
```

Prisfunktionerna är således (100-2*x1) samt (100-2*x2).

De rörliga kostnaderna per producerad enhet är 10 i bägge stålverken.

c. Använd ovan angivna numeriska förutsättningar och beräkna med Lagrange multiplikatormetod, med papper och penna samt lämpligt valda ekvationer och figurer, optimala produktionsvolymer x1 och x2.
d. Använd ovan angivna numeriska förutsättningar och beräkna med Lagrange multiplikatormetod, med papper och penna samt lämpligt valda ekvationer och figurer, det marginella ekonomiska värdet av den kontrakterade malm-leveransvolymen.
e. Använd ovan angivna numeriska förutsättningar och beräkna med Lagrange multiplikatormetod, med papper och penna samt lämpligt valda ekvationer och figurer den optimala totala vinsten.

**Uppgift 2 (Maximalt 10 poäng):**

**Förutsättningar:**

Fortfarande gäller samma förutsättningar som i Uppgift 1. Dessutom är det nu så att myndigheterna har upptäckt att stålverk 1 har negativ påverkan på den lokala miljön. Du har därför fått ytterligare en restriktion i verksamheten:

Du får endast producera 10 enheter av stål i stålverk 1.

Sammantaget innebär läget att Ditt vinstmaximeringsproblem nu är detta:

```
model:
z = (100-2*x1)*x1-10*x1 + (100-2*x2)*x2-10*x2;
K=50;
max = z;
[Constraint] 2*x1+2*x2 <= K;
[Fabrik_1] x1 <= 10;
end
```

a. Konstruera en relevant Lagrangefunktion.
b. Bestäm optimala produktionsvolymer i de bägge stålverken via Lagrange multiplikatormetod, papper och penna samt relevanta figurer och ekvationer.
c. Bestäm det marginella ekonomiska värdet av den kontrakterade malmvolymen.
d. Räkna ut vad den miljöbetingade restriktionen gällande produktionsbegränsning i stålverk 1 kostar Dig på marginalen.
e. Räkna ut den optimala totala vinsten m.h.t. ovan angivna förutsättningar.

**Uppgift 3 (Maximalt 10 poäng):**

a. Beskriv vad som menas med en "Giffen good".
b. Rita en figur som visar en konsuments nyttomaximeringsproblem och som logiskt utifrån konsumentens maximeringsproblem förklarar varför vissa varor kan vara "Giffen good".
c. Beskriv vad som menas med en "Inferior good".
d. Rita en figur som visar en konsuments nyttomaximeringsproblem och som logiskt utifrån konsumentens maximeringsproblem förklarar varför vissa varor kan vara "Inferior good".
e. Förklara med hjälp av text och figur hur substitutionseffekt och inkomsteffekt förhåller sig till varandra om vi har att göra med en "Giffen good".

**Uppgift 4 (Maximalt 10 poäng):**

Vi har tillgång till information om efterfråge-elasticitet och utbuds-elasticitet, lång sikt, (samt pris samt kvantitet där dessa gäller).

$$E_D = -0.5 \quad E_S = 1.5 \quad P^* = 3 \quad Q^* = 18$$

Vi vill göra linjära approximationer av utbud och efterfrågan för att studera marknaden. Vi inser direkt att approximationerna inte nödvändigtvis fungerar väl långt ifrån jämvikten.

a. Bestäm parametrarna i funktionerna nedan.

$$Q_D = a - bP \quad a > 0, b > 0$$
$$Q_S = c + dP \quad c > 0, d > 0$$

b. Rita upp funktionerna och bestäm marknadens jämviktspris och kvantitet.