

# INEC1800 – ØKONOMI, FINANS OG REGNSKAP

EINAR BELSOM

HØST 2019

## OPPGAVESETT III

### Oppgave 1: Isokvanter, MRTS og skalaavkastning.

Ta utgangspunkt i de tre produksjonsfunksjonene gitt av  $F_1(K, L) = \min\{K, L\}$ ,  $F_2(K, L) = K + L$  og  $F_3(K, L) = KL$ .

- Skisser isokvanter for produksjonsnivåer på 10, 20 og 30 for hver av de tre produksjonsfunksjonene!
- Hva er den marginale tekniske substitusjonsraten, MRTS, for de tre produksjonsfunksjonene?
- Hva kan vi si om skalaavkastningen for hver av de tre produksjonsfunksjonene?
- For  $F_2$  og  $F_3$  finn uttrykk for gjennomsnittsprøduktet og marginalprøduktet til kapital og til arbeid!
- I noen produksjonsprosesser kan det tenkes at det er mest effektivt å ha et gitt forhold mellom kapitalutstyr og arbeid. I andre kan det tilnærmet være slik at én enhet av den ene produksjonsfaktoren alltid vil kunne substitueres med et gitt antall enheter av den andre. Endelig kan vi tenke oss produksjonsprosesser der kapital og arbeid kan substitueres for hverandre, men der MRTS er avtagende. Forklar kort hvilken av de tre produksjonsfunksjonene som passer best til hver av de tre nevnte typene produksjonsprosesser!

### Oppgave 2: Cobb-Douglas produksjon, etterspørsel, skalaavkastning og kostnadsfunksjon

Produksjonsfunksjoner av formen  $F(K, L) = aK^\alpha L^\beta$  omtales gjerne som Cobb-Douglas-produksjonsfunksjoner etter Charles Cobb og Paul Douglas som brukte denne formen i empirisk analyse fra rundt 1927 og utover. Her skal du først ta utgangspunkt i tilfellet der  $a = 1$  og  $\alpha = \beta = 0,5$  slik at funksjonen kan uttrykkes som  $F(K, L) = K^{0,5} L^{0,5} = \sqrt{K} \cdot \sqrt{L} = \sqrt{KL}$ .

- Anta at prisen for kapital er 10 per enhet og prisen for arbeid er 20 per enhet. Hva blir optimal mengde av kapital og arbeid ved produksjon av 100 enheter? Enn ved produksjon av 200 eller 400 enheter?
- Tegn en figur som illustrerer bedriftens tilpasning for produksjon på 100, 200 og 400 enheter og prisene på 10 og 20 for henholdsvis kapital og arbeid! (Skisser isokvanter og isokost-linjer – det vil si kurver som viser kombinasjoner av kapital og arbeid som gir samme mengde og linjer som viser kombinasjoner av kapital og arbeid som gir samme

### Oppgavesett III

kostnad. Merk optimale kombinasjoner av arbeid og kapital.) Hvordan ser ekspansjonsbanen ut?

- c) Hva blir bedriftens kostnader ved produksjon av henholdsvis 100, 200 og 400 enheter når prisene for kapital og arbeid er som i oppgave a og b? Finn et uttrykk for bedriftens kostnadsfunksjon,  $C(Q)$ ! Hva blir marginalkostnaden, gjennomsnittskostnaden og variable kostnader som funksjon av mengden  $Q$ ?
- d) For gitt produsert mengde på 100 enheter og pris på kapital på 10, hvordan vil bedriftens etterspørsel etter kapital og arbeid endres dersom prisen for arbeid øker til 21?
- e) Vis at produksjonsfunksjonen  $F(K, L) = K^{0,5}L^{0,5}$  uttrykker konstant skalaavkastning!
- f) Vis at produksjonsfunksjonen  $F(K, L) = aK^\alpha L^\beta$  uttrykker konstant skalaavkastning når  $\alpha + \beta = 1$ , økende skalaavkastning når  $\alpha + \beta > 1$  og avtagende skalaavkastning når  $\alpha + \beta < 1$ !