MAPPEINNLEVERING D

Oppgave 1: Finansiell Planlegging og investering

a) Enkeltinvestering med årlig forrentning

Finn dagens rentenivå for pengemarkedsfondet DNB Likviditet A. Basert på denne renten, hvor mye vil en investering på 100 000 vokse til etter 5 år? Hvor mange år tar det før investeringen har vokst til 150 000? *(hint: multipliser siste ukes avkastning med 52 for å finne årlig rentenivå.)*

Hvis vi antar en gjennomsnittlig årlig avkastning på 5,25%, blir formelen:
F V = 100000 × (1+5,25%)^5 = 130018 .
For å finne ut hvor mange år det tar før investeringen vokser til 150 000,
løser vi for n:
150000 = 100000 × (1+5,25%)^n løser for n

≈ 7.9 år.

b) Langsiktig sparing

Bruk historiske rentedata fra Norges Bank[i] til å beregne hvor mye 10 000 spart i begynnelsen av hvert år de siste 10 årene ville ha vokst til i dag.

To måter som er likeverdige:

År	Rente	sparing	renter	sparing + renter
1		10 000		10 000
2	1.49 %	10 000	149	20 149
3	1.05 %	10 000	212	30 361
4	0.55 %	10 000	167	40 528
5	0.50 %	10 000	203	50 730
6	0.57 %	10 000	289	61 019
7	1.15 %	10 000	702	71 721
8	0.36 %	10 000	258	81 979
9	0.08 %	10 000	66	92 045
10	1.33 %	10 000	1 224	103 269

FV = NV * (1+r)

c) Uttak fra sparekonto

Bruk beløpet du regnet ut i b) og anta at dere skal ta ut et fast årlig beløp til samme tid hvert år. Hvor stort blir dette beløpet dersom kontoen skal tømmes ved å gjøre et uttak hvert år i 20 år, første gang om ett år? Anta at dagens styringsrente fra Norges Bank vil være den årlige renten for denne deloppgaven.

Annuitetsformel:

$$A = \frac{K \cdot r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

Styringssrente 4.25%. Setter inn beløp og får årlig uttak ≈ 8192 kroner(avrundet)

d) Uttak fra sparekonto for alltid.

Bruk beløpet du regnet ut i b) og anta at dere skal ta ut et fast årlig beløp til evig tid. Hvor stort blir dette beløpet? Anta at dagens styringsrente fra Norges Bank vil være den årlige renten for denne deloppgaven.

Dersom du skal ta ut årlig beløp til evig tid kan du ta ut avkastningen (dersom den er konstant).

4.25% * 108907 = 4629

---

[i] https://www.norges-bank.no/tema/Statistikk/Styringsrente-daglig/Styringsgrente-arlig/

Oppgave 2: Prisstrategi for HIOF-gensere på Campus

Dere er ansvarlig for salg av HIOF-gensere til studentene i 1. klasse for årstudium, økad og regnskap ved HIOF. Det skal være en stor logo med HIOF på brystet.

a) Gjør antakelser på hvor mange dere kunne solgt (gitt bort) dersom genserne var gratis, og ved hvilken pris det vil være umulig å få solgt en eneste genser.

Gitt bort gratis: Anta at vi kunne solgt 500 gensere dersom de var gratis.
Umulig å selge: Anta at det vil være umulig å selge en genser for mer enn
150 kr.
Når prisen p er 0 kr, er mengden q 500.

Det er umulig å selge genseren for en pris høyere enn 150 kr, som betyr

1. q(150) = 0.
2. q(0) = 500

b) Estimer en lineær etterspørselsfunksjon $q(p)$ for genserne basert på antagelsene dine. Den generelle formen er $q(p) = a - bp$, hvor p er prisen i intervallet dere definerte i a).

Disse punktene gir oss systemet:
q(0) = a − b · 0 = a -> 500 = a
q(150) = 500 – b* 150 = 0 -> b = 500/150 = 10/3
lineære etterspørselsfunksjonen:

q(p) = 500 – 10/3 * p, 0 < p < 150

c) Finn prisintervallene der etterspørselen $q(p)$ er uelastisk, elastisk, og nøytralelastisk basert på den estimerte lineære modellen.
   Elxf (x) = x /f (x) · f ′(x)
   For vår etterspørselsfunksjon blir elastisitetsformelen:
   Elxf (x) = (− 10p/3)/(500 – 10p/3)
   Finner nøytralelastisk når Elxf (x) = -1
   Som gir:
   Uelastisk: p > 75 kr
   Nøytralelastisk: p = 75 kr
   Elastisk: 0 < p < 75 kr
d) Hvilken pris p bør settes for å selge nøyaktig 300 gensere?
   For å selge nøyaktig 300 gensere, løser vi:
   300 = 500 – 10/3 * p Det gir p = 60 kr.

Oppgave 3: Optimalt salg for bedriften Kaffe og Vaffel AS

Denne oppgaven fokuserer på en bedrift som kun selger to varer, kaffe og vafler.

Bedriftens historiske profittfunksjon er gitt ved:

$$\pi(x, y) = -3x^2 - xy - 2y^2 + 23y + 100$$

Her representerer x hvor mange antall enheter kaffe som er solgt, og y representerer
Hvor mange enheter vafler som er solgt.

a) Finn antall solgte enheter av kaffe og vaffel som maksimerer bedriftens profitt ved hjelp av partiell derivasjon. Bekreft matematisk med andrederiverttesten at dette er et maksimumspunkt. Hva er profitten?

   Førsteordens partielle deriverte er:
   $\Pi_x = -6x - y$
   $\pi_y = -x - 4y + 23$
   Stasjonære punkter finnes ved å sette disse lik 0:
   1. $-6x - y = 0$
   2. $-x - 4y + 23 = 0$

   Løs disse ligningene simultant:
   Innsett (1) i (2):
   $-x - 4(-6x) + 23 = 0$
   $-x + 24x + 23 = 0$
   $-23x = 23$
   $x = -1$
   Deretter, finn y:
   $y = -6(-1)$
   $y = 6$
   Kritisk punkt: $(-1, 6)$

Dette er vanskelig, da vi ikke kan selge negativ kaffe! Dette kan vi håndtere med beskrankninger og lagrange metoden som vi ser på senere.

For å bekrefte at dette er et maksimumspunkt bruker vi andrederiverttesten:
$\pi_{xx} = -6$
$\pi_{yy} = -4$
$\pi_{xy} = -1$
A*C-B^2 = D
D = (−6)(−4) − (−1)2 = 24 − 1 = 23

Siden D > 0 og begge de andrederiverte er negative, har vi et lokalt maksi-
mum.

b) Ifølge bedriftens ledelse ønskes det å selge like mange enheter av kaffe og vaffel. Slik at

$$x - y = 0$$

Finn salget av kaffe og vaffel som maksimerer profitten under denne forutsetningen. Bruk Lagranges metode for å løse deloppgaven. Hva er profitten?

Lagrangefunksjonen er:
L(x, y, λ) = π(x, y) − λ(x − y)
Førsteordensbetingelsene er:
1. $L_x = -6x - y - \lambda = 0$
2. $L_y = -x - 4y + 23 + \lambda = 0$
3. $x - y = 0$

Løsningen gir x = y = 23/12 λ = −161/12.)
Vi avrunder og selger da 2 kopper kaffe og 2 vafler for maksimal profitt med gjelde bi betingelse.
Profitt
For x = 23/12 og y = 23/12:
π(23/12, 23/12) = 122.04

For x = 2 og y = 2:
π(23/12, 23/12) = 122