

# “SOK-1004, høst 2022, Mappeoppgave 2”

“57”

```
suppressPackageStartupMessages({  
  library(lubridate)  
  library(rjstat)  
  library(janitor)  
  library(gdata)  
  library(httr)  
})
```

Warning: package 'rjstat' was built under R version 4.2.2

Warning in system(cmd, intern = intern, wait = wait | intern,  
show.output.on.console = wait, : running command 'C:\\WINDOWS\\system32\\cmd.exe /c  
ftype perl' had status 2

Warning in system(cmd, intern = intern, wait = wait | intern,  
show.output.on.console = wait, : running command 'C:\\WINDOWS\\system32\\cmd.exe /c  
ftype perl' had status 2

## Oppgave 1

```
#Kode rett fra oppgavesettet.  
rm(list = ls())  
suppressPackageStartupMessages(library(tidyverse))  
  
# vi lager oss noen tall for x-variabelen (mat)  
  
x <- seq(0, 10500, by = 1)  
  
# gjør om til data frame
```

```

df <- data.frame(x)

#lag aksen for tegningen

axes_1 <- ggplot(df, aes(x))+
  labs(title="Husholdningens tilpasning",
        x="Mat",
        y="Konsumgoder")+
  theme(axis.title = element_text(size = 20),
        plot.title = element_text(size = 20),
        panel.background = element_blank(), # hvit bakgrunn
        axis.line = element_line(colour = "black"))+ # sett inn akselinjer
  coord_fixed(ratio = 1)+ # lik skala for x og y aksen
  scale_x_continuous(limits = c(0, 10500), expand = c(0,0))+
  scale_y_continuous(limits = c(0, 9000), expand = c(0, 0)) # begrense aksene
# og sikre at akselinjene møttes i (0,0).

# vi angir noen indifferenskurver

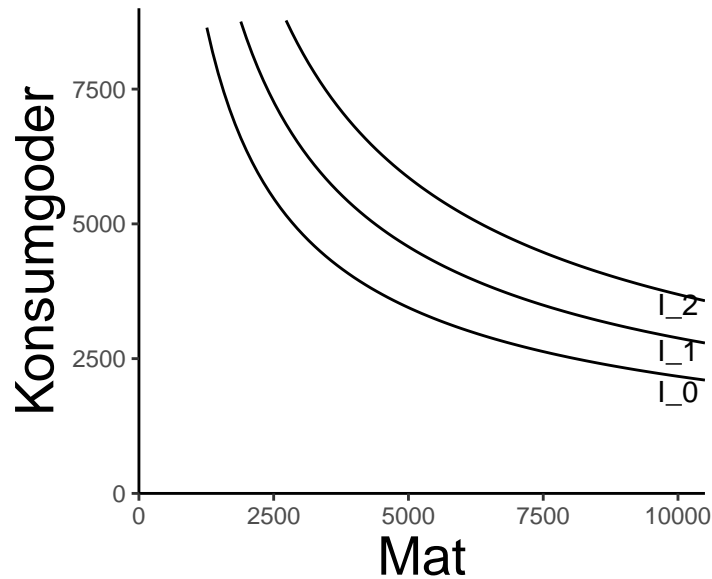
I_0 <- function(x) (4000^(5/3))/x^(2/3) # nyttenivå 4000
I_1 <- function(x) (4741^(5/3))/x^(2/3)
I_2 <- function(x) (5500^(5/3))/x^(2/3)

figur_1 <- axes_1 +
  stat_function(df,
    fun=I_0,
    mapping = aes()
  ) +
  stat_function(df,
    fun=I_1,
    mapping = aes()
  ) +
  stat_function(df,
    fun=I_2,
    mapping = aes()
  )+
  annotate("text",x=10000,y=1900, label="I_0")+
  annotate("text",x=10000,y=2650, label="I_1")+
  annotate("text",x=10000,y=3500, label="I_2")

figur_1

```

## Husholdningens tilpasning



**Forklar: (i) Hvorfor indifferenskurvene heller nedover; (ii) hvorfor nytten er størst når vi beveger oss i nordøstlig retning i figuren; (iii) hvorfor indifferenskurvene ikke krysser.**

Konsumenten får nytte av begge godene å vi får en konveks funksjon. Alle kombinasjoner på hver enkelt kurve gir lik nytte for konsumenten. Konsumenten er indifferent til kombinasjoner av godene. Nyttelnivået på indifferenskurvene er konstant, og derfor må konsumenten være villig til å gi noe av et gode for å få mer av et annet, og derfor heller kurvene også nedover.

Nytten er størst når vi beveger oss i nordøstlig retning siden konsumenten vil få mer av både gode K og M. Grensenytten for begge godene er positiv. Indifferenskurve 2 gir mer nytte enn Indifferenskurve 1, og indifferenskurve 1 gir mer nytte enn indifferenskurve 0. Kan skrives slik :  $I_2 > I_1 > I_0$ .

Alle punkter på en indifferenskurve gir like mye nytte for konsumenten. Siden to indifferenskurver ikke viser det samme nyttenivået, kan de heller ikke krysse hverandre. Om to punkter på to indifferenskurver skulle krysses, måtte de andre punktene på kurven også gi det samme nyttenivået, dette er altså ikke mulig.

### Oppgave 1b

(i) Skriv en likning som beskriver husholdningens budsjettlinje hver uke med denne inntekten og disse prisene .

$$B = p_k * K + p_m * M,$$

Her kaller jeg ukentlig budsjett for  $B$ ,  $p_k$  er pris på konsumgoder,  $K$  er antall konsumgoder,  $p_m$  er pris for mat og  $M$  er mengde mat.

Setter prisene inn i likningen, der prisen på konsumgoder = 1 og prisen på mat = 0.8

$$B = K + 0.8M$$

Setter inn 8500 , og deretter trekker fra  $0.8M$  på begge sider.

$$K = 8500 - 0.8M$$

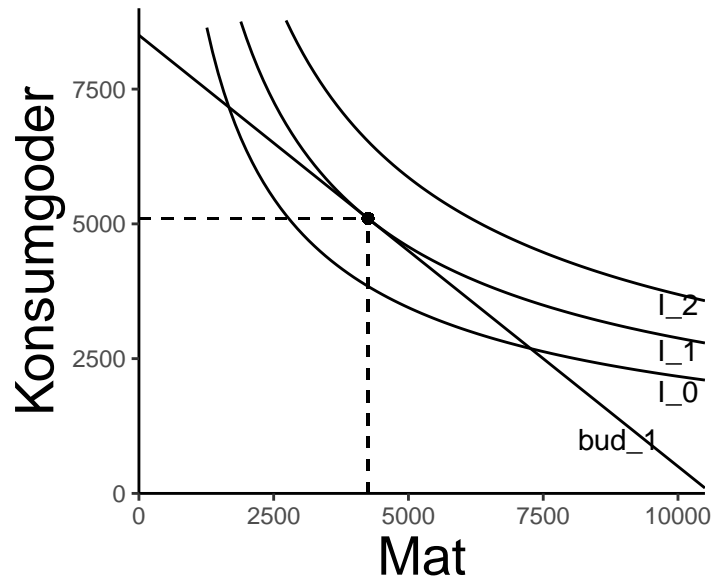
(ii) Hva er helningen til budsjettlinjen, og hvordan tolkes denne?

Budsjettet er mulighetsområdet til konsumenten. Budsjettlinjen er en lineær funksjon - en rett linje. Siden stigningstallet er negativt heller den nedover. Likningen viser at gode M er relativt billigere enn gode K. Budsjettlinjen treffer y - asken for antall enheter konsumenten kan handle visst den bare handler gode K. Og treffer x - aksen for antall enheter som konsumenten kan handle dersom den bare handler gode M.

```
bud_1 <- function(x) 8500-0.8*x
figur_2 <- figur_1+
  stat_function(df,fun=bud_1, mapping = aes())+
  annotate("text",x=8900,y=1000, label="bud_1") +
  geom_segment(aes(x=0, y=5100, xend=4250, yend=5100)
    , linetype="dashed") +
  geom_segment(aes(x=4250, y=0, xend=4250, yend=5100)
    , linetype="dashed") +
  geom_point(aes(x=4250, y=5100)) #tangeringspunkt

figur_2
```

## Husholdningens tilpasning



**Oppgave 1c : (i) Vis i figuren husholdningens optimale tilpasning. Forklar hvorfor dette er en optimal tilpasning.**

Budsjettlinjen treffer indifferenskurvene 0 og 1. Som tidligere nevnt er nytten størst jo lengre vi beveger oss i nordøstlig retning. Den optimale tilpassingen i henhold til konsumentens budsjett ligger dermed på indifferenskurve 1. Om vi ser nærmere på dette punktet ser vi at helningen til budsjettlinjen er den samme som for indifferenskurven. Det vil si at den marginale substitusjon er den samme som den relative prisen. Det betyr at konsumenten er villig til å gi opp like mye av gode K som han er nødt til i henhold til budsjettet.

**(ii) Det viser seg at i en optimal tilpasning kjøper denne husholdningen 5100 enheter konsumgoder og 4250 enheter mat. Hvilken andel av husholdningens inntekt brukes på konsum og på mat?**

```
# Regner ut andel av inntekt som brukes på konsum:
andelm <- (8500 - 0.8*4250)/8500*(100)
andelk <- (8500 - 5100)/8500*(100)

print(paste
("Husholdningen bruker",andelm,"prosent på mat og", andelk,"prosent på konsum."))
```

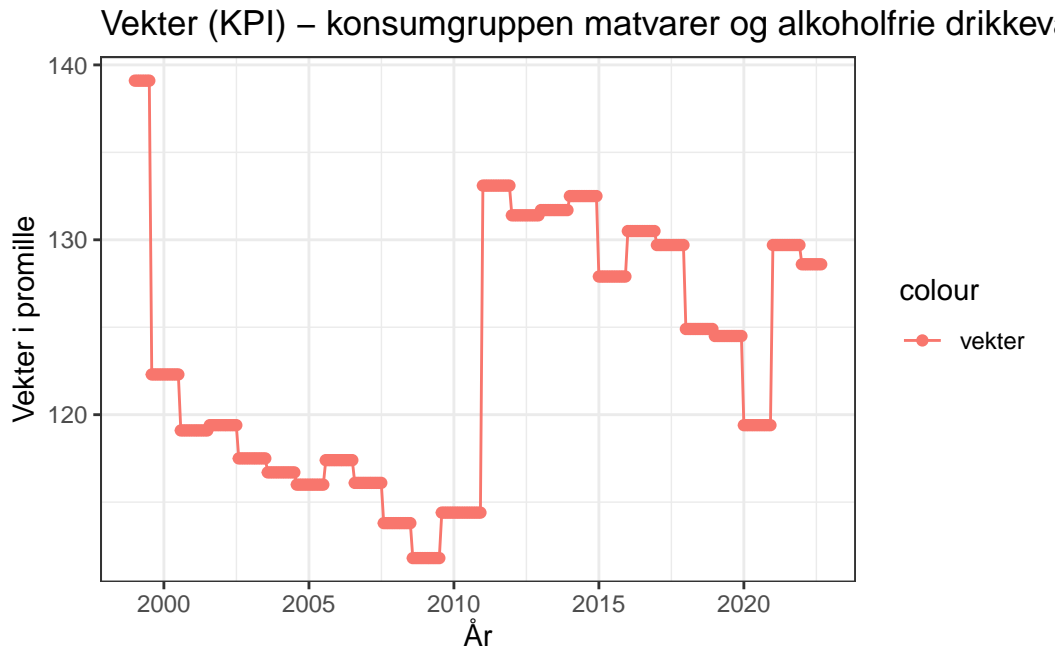
```
[1] "Husholdningen bruker 60 prosent på mat og 40 prosent på konsum."
```

Husholdningen bruker hele sitt budsjett, noe som er en av antagelsene våre. 60 prosent på mat og 40 prosent på konsumgoder. Husholdningen er altså mer intensiv i sitt forbruk av mat.

```
df2 <- df2 %>%
  separate(måned,
            into=c("year", "month"),
            sep="M") %>%
  mutate(dato =ymd(paste(year,month, "1")))

df2 <- df2 %>%
  mutate(year = as.numeric(year))

df2 %>%
  ggplot(aes(x = as.Date(dato), y = value, color="vekker")) +
  geom_line() +
  geom_point() +
  theme_bw() +
  labs(title = "Vekter (KPI) - konsumgruppen matvarer og alkoholfrie drikkevarer"
       , x = "År"
       , y = "Vekter i promille")
```



## Oppgave 2: (i) Hva viser figuren?

Figuren er satt sammen av KPI (vekter) - matvarer og alkoholfrie drikkevarer og viser årlig gjennomsnitt av vektene for gruppen i perioden 1999 til 2022 (kun til september 2022).

```
#Lager et årlig gjennomsnitt av vektene bruker aggregate() og mean() funksjonen
df_annual <- aggregate(df2["value"], by=df2["year"], mean)

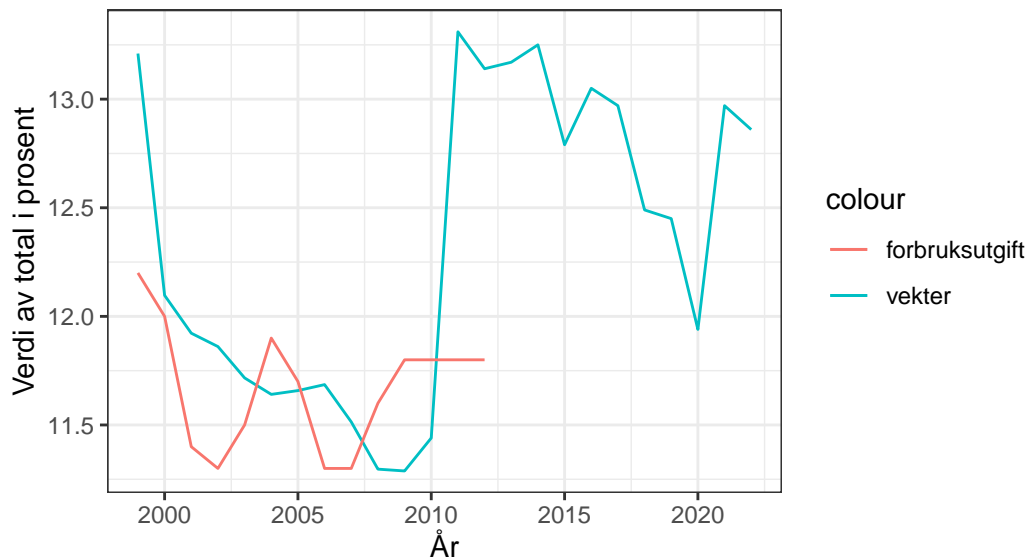
df_annual <- df_annual %>%
  mutate(value = value/1000*100) %>% #Gjør om til prosent
  rename(vekter = value) %>%
  rename(år = year)

df_annual <- df_annual %>%
  mutate(år = as.numeric(år))

df3 <- df3 %>%
  mutate(år = as.numeric(år))

ggplot() +
  geom_line(data=df_annual, aes(x = år,
                                y = vekter,
                                color = "vekter")) +
  geom_line(data=df3, aes(x= år,
                          y = value,
                          color="forbruksutgift")) +
  theme_bw() +
  labs(title = "Matvarer og alkoholfrie drikkevarer",
       subtitles = "to ulike mål på konsumgruppen",
       x = "År",
       y = "Verdi av total i prosent")
```

### Matvarer og alkoholfrie drikkevarer to ulike mål på konsumgruppen



#### (i) Hva viser figuren?

Den blå linjen viser utviklingen av vektene fra konsumgruppen matvarer og alkoholfrie drikkevarer. Disse brukes som forholdstall i konsumprisindeksen. Den røde linjen viser årlig andel av forbruksutgifter på matvarer og alkoholfrie drikkevarer. Verdiene for 2010 og 2011 (forbruksutgift) mangler - vises som en rett strek. Verdien for 2009 er den samme som for 2012. Begge variablene er regnet om til i prosent.

#### (ii) Foreslå grunner til at disse to seriene avviker fra hverandre.

Det vil alltid kunne forekomme feil ved innsamling av data. Hvordan målingen er utført, målefeil og manglende verdier vil kunne gi missledende resultater. Husholdninger kan velge å utelate opplysninger. Ifølge SSB er en av de vare og tjeneste gruppene som blir mest underrapportert utgifter til sukkerholdige drikker og kioskvarer (SSB, 2013).

#### (iii) Hvorfor gikk KPI-vektene for matvarer mye opp mellom 2010 og 2011? Hvordan har disse vektene utviklet seg fra 2011, og hvorfor?

I 2011 var det en stor økning i KPI vektene - 8.1% (SSB, 2012). Dette skyldes en økning i pris der kaffe var den største bidragsyter. Kaffeprisene økte på grunn av ødelagte avlinger forårsaket av dårlige værforhold. Fisk ble også dyrere grunn av høy etterspørsel og lav en produksjon. Brød, baugetter og rundstykker hadde også en økning i pris.



Siden 2011 har vekttallene blitt mindre for gruppen (sett bort ifra 2021 da vektallet på nytt igjen steg). I 2011 begynte SSB og måle vekter med nasjonalregnskapstall, og dette bidrar i stor grad til den store økningen vi ser i 2011. I fra 2011 og utover brukes det mindre på matvarer og alkoholfrie drikkevarer. Årsaken til nedgangen i konsum er sammensatt og det kan være flere faktorer som spiller inn. Økende kostnader og smartere handling er to mulige forklaringer på dette.

I 2021 stiger vekt tallene igjen, og konsumprisindeksen øker med 0.7 prosent. Matvarer og alkoholfrie drikkevarer er den største bidragsyter, og har en prisøkning på 2 prosent fra januar til februar 2021. Det var særlig meieri produkter som bidro til denne økningen. Mars 2020 til begynnelsen av 2022 var også en meget spesiell periode der hvor verden har var preget av covid - 19 pandemien. Dette vil sannsynligvis ha hatt påvirkning på konsumforbruket.

### Oppgave 3a

Setter den nye prisen på mat til 1.25 kr. I tilfellet kjøper husholdningen 5100 enheter konsumgoder og 2720 enheter mat.

```
#Lager akse
axes_2 <- ggplot(df, aes(x))+
  labs(title="Husholdningens tilpasning",
        x="Mat",
        y="Konsumgoder")+
  theme(axis.title = element_text(size = 20),
        plot.title = element_text(size = 20),
        panel.background = element_blank(),
        axis.line = element_line(colour = "black"))+
  coord_fixed(ratio = 1)+
  scale_x_continuous(limits = c(0, 10500), expand = c(0,0))+
  scale_y_continuous(limits = c(0, 9000), expand = c(0, 0))

#Setter inn den nye prisen
#lager indifferenskurve med nytt nyttenivå
nytt_budsjett <- function(x) 8500 - 1.25*x
I_3 <- function(x) (3966^(5/3))/x^(2/3)

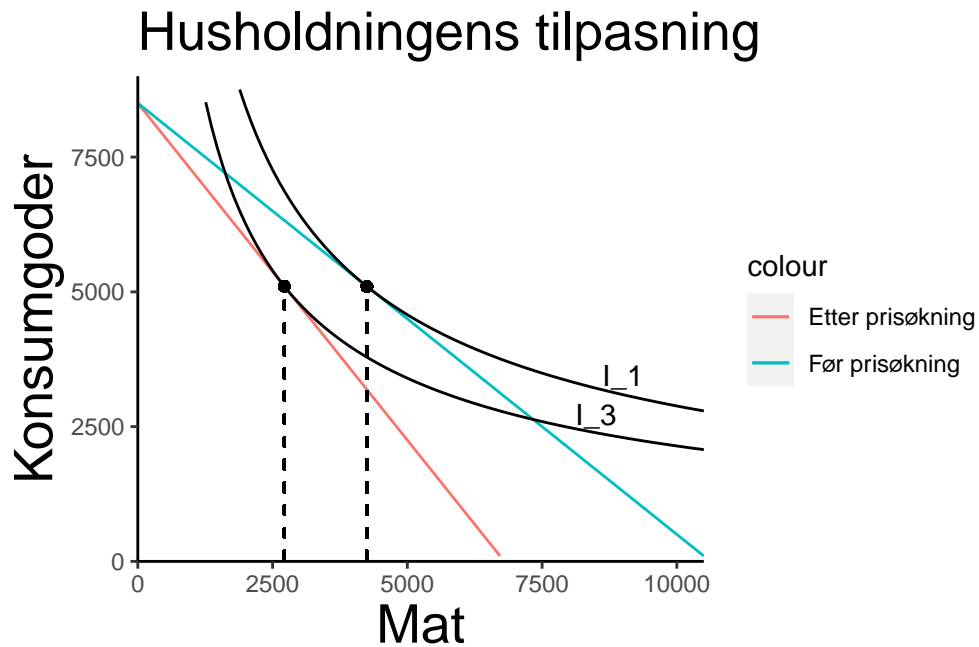
#Legger inn budsjett linjer og legger på farge.
#Setter inn punkter for optimal tilpasning.
#Både med den gamle prisen for M og den nye.
figur_3 <- axes_2 +
  stat_function(df,fun=nytt_budsjett
               ,mapping = aes(color="Etter prisøkning"))+
```

```

stat_function(df, fun=bud_1
              ,mapping = aes(color = "Før prisøkning"))+
geom_point(aes(x=2720,y=5100))+
#Punkt for optimaltilpasning og linje.
geom_segment(aes(x=2720,y=0
                 ,xend=2720,yend=5100)
             ,linetype="dashed") +
geom_point(aes(x=4250,y=5100))+ #Gjør det samme her.
geom_segment(aes(x=4250, y=0
                 ,xend= 4250, yend=5100)
             ,linetype="dashed") +
#indifferenskurver:
stat_function(fun=I_3,mapping = aes()) +
stat_function(fun=I_1,mapping = aes()) +
annotate("text",x=9000,y=3450, label="I_1") +
annotate("text",x= 8500,y=2720, label="I_3")

```

figur\_3



/newpage

### Oppgave 3b

(i) Vis i figuren hvordan den totale nedgangen i husholdningens konsum av mat kan dekomponeres i en inntekts- og substitusjonseffekt.

Prisen på M øker fra 0.8 til 1.25, så gode K er blitt relativt billigere. For å tilpasse seg kan konsumenten substituere gode M med gode K. Konsumenten er villig til å gi slipp på noe av gode M. Konsumenten kan således tilpasse seg ved å substituere gode som har økt i pris med gode som er blitt relativt billigere. I figuren ser vi at konsumenten har tilpasset seg, og handler mindre av gode M. I figuren har jeg markert punkter for tilpasning, og vi ser hvordan husholdningen har substituert gode M med gode K.

(ii) Myndighetene vurderer å kompensere husholdningen for prisøkningen på matvarer. Vis i figuren hvor mye inntekt husholdningen bør få tilført for å få det like bra som før prisøkningen. (Hint: ettersom prisen på konsumgoder er 1 kan dette beløpet vises i figuren som en vertikal avstand, dvs  $x$  konsumgoder koster  $x$  kr).

Videre vil jeg forskyve budsjettet sånn at budsjettlinjen tangerer indifferens kurven med nyttenivået som husholdningen var på før prisøkningen.

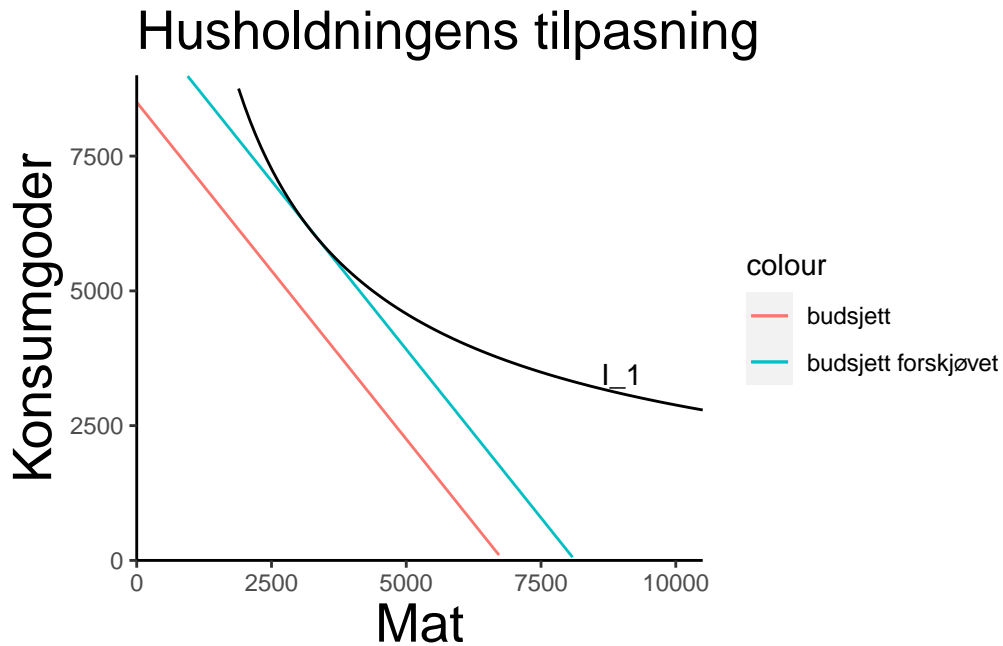
```
nytt_budsjett <- function(x) 8500 - 1.25*x
#Nytt budsjett med inntektskompensasjon.
nytt_budsjett_forskjøvet <- function(x) 10165 - 1.25*x

figur_4 <- axes_2 +
  stat_function(df,fun=nytt_budsjett
               ,mapping = aes(color = "budsjett"))+
  stat_function(df,fun= nytt_budsjett_forskjøvet
               ,mapping = aes(color = "budsjett forskjøvet"))+
  stat_function(fun=I_1,mapping = aes()) +
  annotate("text",x=9000,y=3450, label="I_1")

figur_4
```

Warning: Removed 36 row(s) containing missing values (geom\_path).

Warning: Removed 32 row(s) containing missing values (geom\_path).

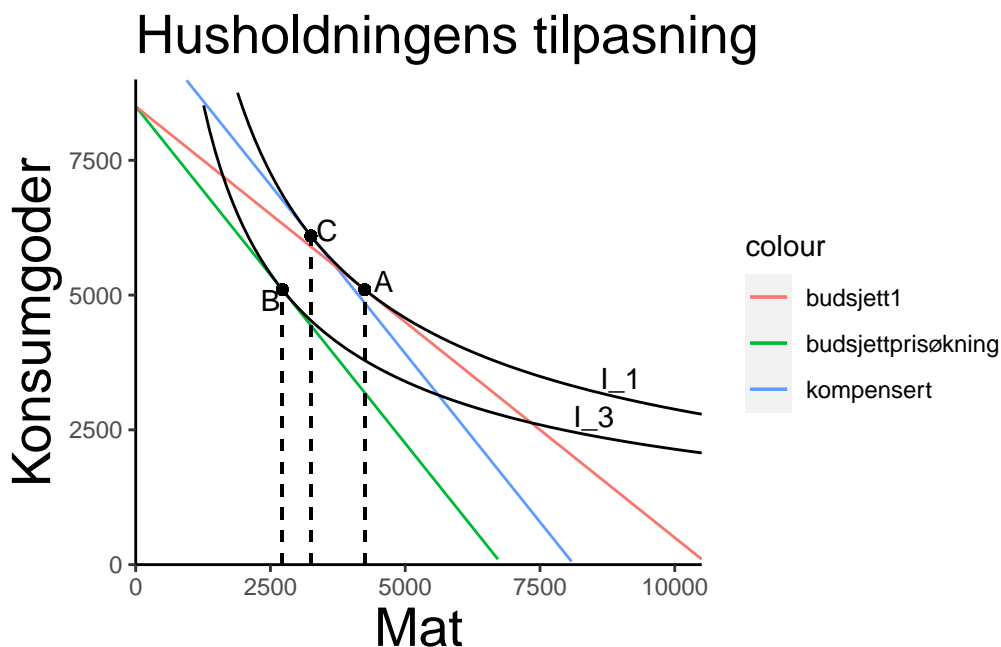


Så setter jeg budsjettet som er parallellforskjøvet (inntekts kompensert) inn i figuren fra 3a. Vi kan nå se på det budsjettet som er forskjøvet med budsjettet fra før prisøkningen. Merk ny tilpasning.

```
figur_4 <- axes_2 +
  stat_function(df, fun=nytt_budsjett
    ,mapping = aes(color="budsjettprisøkning"))+
  stat_function(df, fun=nytt_budsjett_forskjøvet
    ,mapping= aes(color="kompensert"))+
  stat_function(df, fun=bud_1
    ,mapping = aes(color="budsjett1"))+
  stat_function(fun=I_1, mapping = aes()) +
  stat_function(fun=I_3, mapping = aes()) +
  annotate("text", x=9000, y=3450, label="I_1") +
  annotate("text", x= 8500, y=2750, label="I_3")+
  #Setter inn punkter for optimal tilpassning.
  geom_point(aes(x=2720, y=5100)) +
  #Punkt for optimaltilpasning og linje.
  geom_segment(aes(x=2720, y=0, xend=2720,
    yend=5100)
    ,linetype="dashed") +
  geom_point(aes(x=4250, y=5100)) +
```

```
#Gjør det samme her.
geom_segment(aes(x=4250,y=0
                 ,xend= 4250,yend=5100)
             ,linetype="dashed")+
geom_point(aes(x=3250,y=6100))+
geom_segment(aes(x=3250,y=0
                 ,xend=3250,yend=6100)
             ,linetype = "dashed") +
annotate("text",x=4600,y=5250, label="A")+
annotate("text",x=2500,y=4900, label="B")+
annotate("text",x=3550,y=6200, label="C")
```

figur\_4



(ii) Myndighetene vurderer å kompensere husholdningen for prisøkningen på matvarer. Vis i figuren hvor mye inntekt husholdningen bør få tilført for å få det like bra som før prisøkningen. (Hint: ettersom prisen på konsumgoder er 1 kan dette beløpet vises i figuren som en vertikal avstand, dvs  $x$  konsumgoder koster  $x$  kr).

Når konsumenten kompenseres kan den velge å tilpasse seg i punkt C. Konsumenten har lik nytte som i punkt A, men har endret sitt konsum av godene på grunn av prisøkningen. I

den nye tilpasningen handler husholdningen mer av konsum K, som er et godt eksempel på substitusjonseffekten.

**(iii) I Case 3 har dere sett hvordan KPI beregnes, og dette er også diskutert i Johannessen (2014) (avsnitt som heter “Et teoretisk utgangspunkt”) og Langer og Johannessen (2010) side 41. Man legger til grunn en versjon av en Laspeyres indeks. Beskriv med ord hvordan en Laspeyres indeks settes sammen. Vis i din figur fra 3b(ii) hvor mye inntekt husholdningen ville få fra myndighetene om denne metoden legges til grunn. Hva antas om substitusjonseffekten her?**

En Laspeyres indeks tar et gitt kvantum av varer fra en periode og ser på hva det samme forbruket koster i neste periode - med siste periodes priser. Indeksen tar ikke hensyn til substitusjonseffekten, på grunn av at den baseres på gitte kvantum. Konsumenten kan altså ikke substituere goder ved relative prisendringer. Dersom myndighetene kompenserer utifra denne indeksen er husholdningen nødt til å kompenseres i henhold til den relative prisøkningen i konsum M, ettersom substitusjonseffekten ikke tas hensyn til. Konsumenten må altså kompenseres vertikalt, ettersom indeksen ikke tar hensyn til substitusjon av goder ved prisendringer.

```
kompensasjon <- 10165-8500

print(paste
("Husholdningen må kompenseres med",
kompensasjon,"for å kunne opprettholde sin nytte."))
```

```
[1] "Husholdningen må kompenseres med 1665 for å kunne opprettholde sin nytte."
```

**(iv) “Siktemålet med konsumprisindeksen (KPI) er å lage en levekostnadsindeks som skal gi svar på hvilken inntektskompensasjon som er nødvendig for at en gjennomsnittlig husholdning skal kunne opprettholde sin levestandard når prisen på varer og tjenester endres” (Johannessen, 2014; 13). Basert på dine svar til (ii) og (iii) hvor bra fungerer KPI som levekostnadsindeks?**

Ved utregning kan KPI gi oss et grunnlag for å kompensere husholdninger ved prisøkning. Dette er et veldig nyttig verktøy. Om vi sammenligner figurene ser vi at det er noe overlapp, og dermed kan vi (litt forsiktig) konkludere med at KPI fungerer godt som levekostnadsindeks.

#### Kildeliste:

SSB. (2013, 17. desember). <https://www.ssb.no/inntekt-og-forbruk/forbruk/statistikk/forbruksundersokelsen#om-statistikken>

Johannesen, Randi (2014). *Konsumprisindeksen - en levekostnadsindeks*. [https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/artikler-og-publikasjoner/\\_attachment/203142?\\_ts=1495b28c170](https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/artikler-og-publikasjoner/_attachment/203142?_ts=1495b28c170)

Johannessen og Langer (2010). *Nytt i konsumprisindeksen*. [https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/oa\\_201004/johannessen.pdf](https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/oa_201004/johannessen.pdf)

SSB. (2012, 23. januar). *Lav vekst i konsumprisene i 2011*. <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/artikler-og-publikasjoner/lav-vekst-i-konsumprisene-i-2011?fbclid=IwAR0af9D9PBMIBAIpdRMv8CUrAAD8A0KbZuZ9tvzU27NIokXrMtJfboLbF0s>