Oppgave 1 (V2015 del1, 4 poeng)

**Et område *D* er bestem av ulikhetene**

1. **Skraver området *D* i et koordinatsystem.** 
2. **Bestem punktet i området D slik at blir størst mulig.**

Velger x- og y-verdien for alle hjørnepunktene av det skraverte området, og setter de inn i likningen , og ser hvilket punkt som gir den største summen.

Vi ser at det er punkt B (2,3) som gir den største summen i likningen .

Oppgave 2 (H2014 del2, 7 poeng)

**En matbutikk lager to typer kjøttkaker. Tabellen nedenfor viser hvor mye kjøttdeig og mel som går med til å lage 1 kg kjøttkaker for hver av de to typene.**

****

**Matbutikken har hver uke tilgang på 1000 kg kjøttdeig og 800 kg mel.**

**La x være antall kilogram kjøttkaker av type A og y antall kilogram kjøttkaker av type B som lages hver uke.**

1. **Forklar at x og y må oppfylle ulikhetene nedenfor.**

**Ulikhetene avgrenser et område. Marker dette området i et koordinatsystem.**

 og fordi de kan ikke lage under 0 kjøttkaker av type A og B, men de kan lage 0 eller flere.

 fordi antall kilo mel i type A kjøttkaker + type B kjøttkaker kan bare inneholde 800 kg mel til sammen eller mindre.

 fordi antall kilo kjøttdeig i type A kjøttkaker + type B kjøttkaker kan bare inneholde 1000 kg kjøttdeig til sammen eller mindre.

Skriver inn denne likningssetningen i Geogebra





**Prisen på kjøttkaker av type A er 70 kroner per kilogram. Prisen for type B er 110 kroner per kilogram.**

1. **Anta at butikken får solgt alle kjøttkakene. Hvor mye av hver type kjøttkaker må de produsere for at salgsinntektene skal bli størst mulig?**

Salgsinntektene er gitt ved

Jeg finner den høyeste salgsinntekten med å fylle inn verdien for i hjørnene til det avgrensede området

Matbutikken burde lage 1100 kg av type A kjøttkaker og 700 kg av type B kjøttkaker for å tjene mest penger, 154 000 kr.

**En uke er en av de ansatte i butikken syk. De klarer derfor ikke å produsere mer enn 1500 kg kjøttkaker til sammen.**

1. **Hvor mye av hver kjøttkaketype må de produsere denne uken for at salgsinntektene skal bli størst mulig?**

Skriver inn ulikheten i samme likningssetning som tidligere i oppgaven, og finner to nye hjørnepunkt E og F . Denne ulikheten viser at antall kjøttkaker type A + antall kjøttkaker type B ikke kan være større enn 1500kg.





Setter inn x og y verdien til punktene E og F inn i likningen

Dette viser at matbutikken burde produsere 500 kg av type A og 1000 kg av type B kjøttkaker for å få størst fortjeneste, 145 000 kr, i denne uken.

Oppgave 3 (V2014 del2, 6 poeng)

**Kari har startet en liten bedrift. Hun lager saft og syltetøy.**

* **For å lage 1 kg saft trenger hun 0,35 kg bringebær og 0,15 kg jordbær**
* **For å lage 1 kg syltetøy trenger hun 0,20 kg bringebær og 0,40 kg jordbær**
* **Hun klarer å lage inntil 900 kg saft og syltetøy til sammen per uke**

**En uke har hun tilgang på 250 kg bringebær og 300 kg jordbær.**

**La x være antall kilogram saft og y antall kilogram syltetøy hun lager denne uken.**

1. **Sett opp ulikhetene som må være oppfylt i produksjonen**
2. **Marker området som er avgrenset av ulikhetene du fant i oppgave a)**



**Fortjenesten er 8 kroner per kilogram for saft og 12 kroner per kilogram for syltetøy.**

1. **Hvilken produksjonsmengde gir størst fortjeneste, og hva er fortjenesten da?**

Setter verdien for alle hjørnepunktene i det skraverte området inn i likningen 8x + 12y

Med dette ser vi at Kari kommer til å tjene mest penger, 9840 kr, ved å lage 240 kg saft og 660 kg syltetøy.

Oppgave 4 (H2013 del2, 7 poeng)

**Silje lager to typer syltetøy.**

* **Type 1 inneholder 90 % bær og 10 % sukker.**
* **Type 2 inneholder 40 % bær og 60 % sukker.**

**Syltetøyet skal fylles på glass, og et fullt glass skal inneholde 1 kg syltetøy.**

**Hun har 20 kg bær og 5 kg sukker som hun skal lage syltetøy av.**

1. **Hvor mange glass av hver type må hun lage for å få brukt opp 20 kg bær og 5 kg sukker?**

Vi sier at type 1 = x og at type 2 = y, og lager ulikheter som passer til betingelsene og plasserer disse inn i algebrafeltet i Geogebra.





Vi ser ved hjelp av punkt A at hun kan lage maks 22 fulle glass med type 1 syltetøy.

Vi ser ved hjelp av punkt C at hun kan lage maks 8 fulle glass med type 2 syltetøy.

Vi ser ved hjelp av punkt B at hun kan lage 20 fulle glass med type 1, og 5 fulle glass med type 2 syltetøy, og da får i tillegg brukt opp alle bærene og sukkeret.

1. **Hun kan selge syltetøyet av type 1 for 80 kroner per glass og syltetøyet av type 2 for 40 kroner per glass. Hvilken inntekt får hun i dette tilfellet?**

**Forklar ved å bruke lineær optimering at dette er den største inntekten hun kan oppnå.**

Dette gir oss likningen

Vi vet at den beste kombinasjonen av de to typene syltetøy hun kan lage er 20 kg av type 1 (x), og 5 kg av type 2 (y).

Da får vi

Dette kan forklares ved å bruke lineær optimering, på bildet på oppgave 4 a).

**Helsemyndighetene foreslår å øke sukkerprisen slik at syltetøy av type 2 blir dyrest.**

1. **Når Silje skal lage mer syltetøy, kjøper hun bær for 30 kroner per kilogram. Det skal koste 5 kroner mer per. glass å lage syltetøy av type 2 enn av type 1.**

**Undersøk hva prisen per kilogram sukker da må være.**

Pris for 1kg type1:

Pris for 1kg type2:

Prisen på sukker må være 40kr/kg.

Oppgave 5 (V2013 del2, 6 poeng)

**En bedrift produserer to typer laksefôr, Godlaks og Gladlaks. Begge fôrtypene inneholder stoffene A og B.**

* **For å lage 1 tonn av fôret Godlaks blandes 300 kg av stoffet A og 700 kg av stoffet B.**
* **For å lage 1 tonn av fôret Gladlaks blandes 600 kg av stoffet A og 400 kg av stoffet B.**
* **Bedriften kan hver uke få kjøpt inntil 20 tonn av stoffet A og inntil 18 tonn av stoffet B.**
* **Den maksimale produksjonsmengden er inntil 35 tonn laksefôr per uke.**

**Bedriften produserer *x* tonn av fôret Godlaks og *y* tonn av fôret Gladlaks hver uke.**

1. **Forklar at *x* og *y* må oppfylle ulikhetene**

**Marker det området som *x* og *y* må tilhøre i et koordinatsystem.**

 Den første ulikheten forklarer at bedriften må lage mere eller ingenting enn 0 tonn av hver type fôr.

 fordi antall tonn stoff A i föret Godlaks + antall tonn stoff A i Gladlaks kan bare inneholde 900 kg av stoffet til sammen eller mindre.

fordi antall tonn stoff B i föret Godlaks + antall tonn stoff B i Gladlaks kan bare inneholde 1100 kg av stoffet til sammen eller mindre.

 fordi antall tonn av föret Godlaks + antall tonn av föret Gladlaks må være mindre eller lik 35 tonn.



**Bedriften selger hele produksjonen. Salgsprisen for fôret Godlaks er 5 000 kroner per tonn, mens fôret Gladlaks selges for 8 500 kroner per tonn.**

1. **Hvor mye må bedriften produsere av hver fôrtype for at salgsinntekten per uke skal bli størst mulig? Bestem denne salgsinntekten.**

Setter verdien for alle hjørnepunktene i det skraverte området inn i likningen

Dette viser at bedriften kommer til å gjøre størst fortjeneste om de produserer 3,33 tonn Godlaks og 31,67 tonn Gladlaks (punkt A). Da tjener de 285 845kr.