LINKÖPINGS TEKNISKA HÖGSKOLA
Institutionen *för* Ekonomisk och Industriell Utveckling
Ou Tang

TENTAMEN I

EKONOMISK ANALYS: Besluts- och finansiell metodik
TORSDAG DEN 26 OKTOBER 2017, KL 08.00-13.00

Kurskod: TPPE24
Provkod: TEN1

Antal uppgifter: 6
Antal sidor: 7

Ansvarig lärare: Ou Tang, tfn 1773

Jour: Ou Tang
Salen besöks ca kl 09.00

Kursadministratör: Emma Weinesson, tel: 4417, emma.weinesson @liu.se

<u>Anvisningar</u>

1. Skriv ditt AID på varje sida innan du lämnar skrivsalen.
2. Du måste lämna in skrivningsomslaget innan du går (även om det inte innehåller några lösningsförslag).
3. Ange på skrivningsomslaget hur många sidor du lämnar in.

<u>Om skrivningen</u>

1. Miniräknare med tömda minnen får användas. Linjaler är tillåten. Inga andra hjälpmedel är tillåtna.
2. Vid varje uppgift finns angivet hur många poäng en korrekt lösning ger. För godkänt betyg krävs normalt 22p.
3. Det är viktigt att lösningsmetod och bakomliggande resonemang redovisas fullständigt och tydligt (om inte specifikt anges att det inte behövs). Enbart slutsvar godtas ej.
4. Endast en uppgift skall lösas på varje blad.

SKRIV KLART OCH TYDLIGT!

LYCKA TILL!

Uppgift 1 *(Max 10 poäng)*

a) Sant eller falskt: Låt -A = inte A, -B = inte B, då har vi P(B|-A)+ P(-B|-A)=1 (Resonemang behövs inte). (1p)

b) Sant eller falskt: EVSI (expected value of sample information) är alltid mindre än eller lika med EVPI (expected value of perfect information) (Resonemang behövs inte). (1p)

c) Sant eller falskt: En iterativ dominanslösning är alltid en Nashjämvikt (Resonemang behövs inte). (1p)

d) Vilket/vilka av följande påståenden är sanna (Resonemang behövs inte): (1p)
En riskavert person har
   i. En konkav nyttofunktion
   ii. En konvex nyttofunktion.
   iii. En konkav kurva för referenssannolikhet
   iv. En konvex kurva för referenssannolikhet

e) Hur avskrivningarna påverkar skattebesparingar (tax saving or tax shield)? (2p)

f) Förklara fördelar respektive nackdelar med att använda Payoff-metoden. (2p)

g) Förklara principen för riskdelning och ge ett exempel där riskdelning används. (2p)

Uppgift 2 *(Max 5 poäng)*

A&T köper en slipmaskin med 15 år som den längsta tekniska livslängden.

Grundinvestering =1500 tkr
Intäkter = $2000 \times 0.7^{t-1}$ *tkr, t* = maskinens ålder i år
Restvärde = 1500×0.8^{t} *tkr, t* = maskinens ålder i år
Kalkylränta = 12 % per år

a) Beräkna den ekonomiska livslängden. (3p)

b) Beräkna nuvärdet av att investera i denna maskin (2p)

Uppgift 3 *(max 5 poäng)*

Den nystartade föreningen Gött Häng på i-sektionen ska ordna ett event och behöver därför äska pengar från i-styret. Styret delar inte ut pengar hur som helst så det krävs en god övertalningsförmåga för att lyckas. De retoriska kunskaperna hos de fyra medlemmarna i gruppen varierar. Sannolikheten att Antonia blir vald och lyckas övertala styret är 35%, för Elvira är det 30%, för Lina 25% och för Olivia 20%. Eftersom ingen av gruppmedlemmarna vill prata med styret väljer de att dra lott om det, alltså är det lika stor sannolikhet för alla att få försöka övertala styret.

Om föreningen kan övertala styret är sannolikheten för att eventet blir lyckat 80%, om föreningen inte får några resurser från styret är sannolikheten endast 40%.

a) Hur stor är sannolikheten att föreningen lyckas äska pengar från styret. (2p)

b) Om det visar sig att eventet blev lyckat, vad är sannolikheten att föreningen lyckades äska pengar från styret? *(Om du inte har svaret från a), använd sannolikheten 30% för att föreningen lyckas äska pengar).* (2p)

c) En kompis till Gött Häng, Daniella, berättar att Lina nyligen presterat väldigt bra på en redovisning och föreslår därför att Lina borde få försöka övertala styret. Beräkna den förväntade utdelningen om Gött Häng följer förslaget och avgör om föreningen borde lyssna på Daniella. Summan som i-styret delar ut är 5000kr. *(Om du inte har svaret från a), använd sannolikheten 30% för att föreningen lyckas äska pengar).* (1p)

Uppgift 4 *(max 10 poäng)*

Fredde som bor på Solsidan ska äta middag och ska besluta om han ska laga maten själv eller beställa från en gourmetrestaurang. Han har ätit på restaurangen förr och vet att det ger honom nyttan 8.

Om Fredde bestämmer sig för att laga mat själv tänder han sin nyinköpta grill. Eftersom grillen är ny är han inte säker på om glöden blir bra, men han uppskattar att bra glöd inträffar med sannolikheten *p*. När Fredde sedan ser om glöden blev bra eller inte väljer han att antingen grilla sitt kött eller gå in och steka det.

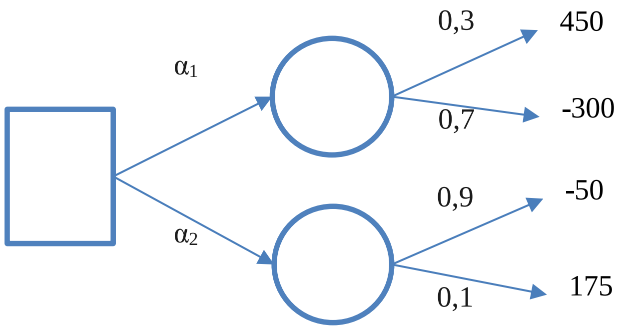
Om glöden är bra och Fredde grillar köttet kommer det att smaka väldigt gott och han får därför nyttan 10. Om Fredde trots sin passion för grillning väljer att steka köttet om glöden är bra får han nyttan 3. Om grillen visar sig ha dålig glöd men Fredde väljer att grilla ändå blir köttet bränt och han får bara 2 i nytta. Om han väljer att steka när glöden visar sig vara dålig får han nyttan 5.

a) Rita upp problemet på extensiv form samt gör en utdelningsmatris för Fredde med alla hans nåbara strategier. (3p)

b) Rita ett utdelningsdiagram och markera den effektiva fronten. (1p)

c) Rita en graf för hur Freddes förväntade utdelning för de olika strategierna beror på *p*. Bestäm, för alla olika värden på p, den eller de strategier som maximerar den förväntade nyttan. (2p)

Nedanstående uppgifter är fristående från a,b,c.
När Fredde sitter och äter kommer hans granne Ove förbi och har med sig två lotter som han vill ge bort. Fredde vill bli av med Ove snabbt och bestämmer sig för att ta en lott där valet mellan de två kan beskrivas som valsituationen nedanför till vänster. Freddes nyttofunktion kan beskrivas som en referenslott enligt tabellen nedanför till höger.



Sannolikhet	CME
0	-300
0,2	-50
0,4	175
0,6	350
0,8	450
1	600

d) Vilket av alternativen α_1 och α_2 kommer Fredde att välja? (2p)

e) Antag att Freddes nyttofunktion nu beskrivs av $u = \sqrt{300 + x}$, $x \geq -300$, där x är total förmögenhet. Vilken attityd har Fredde till risk? Besvara genom att beräkna 1:a, 2:a och 3:e derivatan och förklara. (2p)

Uppgift 5 *(max 10 poäng)*

Erika och Linda ska köpa klänningar till nollephesten. De har inte känt varandra så länge men de har ändå båda avslöjat för varandra att de ännu inte har hunnit köpa någon klänning. Linda har visat Erika två klänningar på nätet som hon ska välja mellan. En röd klänning och en svart klänning. Erika tycker att klänningarna som Linda visat är fina och funderar därför på att sno Lindas idéer och köpa någon av de klänningar som Linda visat henne. För att minska risken för att köpa samma klänning som Linda funderar Erika på att ringa till Linda.

Linda har precis åkt till Thailand med sin familj och kommer hem dagen innan nollephesten. Tyvärr har Linda just börjat få ont i halsen och är orolig att hon ska bli sjuk. Sannolikheten att hon blir sjuk är 40 %. Om hon blir sjuk kommer hon att få tunga mediciner som bara är tillåtna i Thailand. Hon kommer att bli väldigt trött av medicinerna och sannolikheten att hon svarar i telefonen är därför bara 25%. Om Linda inte blir sjuk kommer hon att ligga på stranden med telefonen nära till hands för att kunna ta många bilder. Telefonen är på ljudlöst så sannolikheten att hon svarar i telefon är då 50%. Så fort Linda vet om hon har blivit sjuk eller inte kommer hon att beställa en av klänningarna.

Alla värden som nämns nedan utgår ifrån att Linda blir frisk. Om hon är sjuk kommer även hennes nytta av att ha den röda klänningen att minska med en enhet eftersom den röda färgen kommer att få hennes snoriga näsa att se rödare ut. Att ha den svarta klänningen kommer inte att påverka.

Om Erika <u>inte</u> ringer Linda och de båda väljer den röda klänningen kommer alla se att de har samma klänning och de får båda nytta – 5. Om de båda däremot väljer den svarta klänningen kommer inte så många att märka det, eftersom färgen inte står ut. Linda får dock bara nytta -2 av detta medan Erika får nytta 2, eftersom Linda bryr sig mer än Erika. Om Linda köper den röda och Erika köper den svarta får Linda nytta 9 men Erika får bara nytta 7 eftersom hon inte känner sig lika fin som Linda. Om Erika istället köper den röda och Linda den svarta känner Erika sig jättefin medan Linda blir lite avundsjuk och de får nytta (U_{Linda}=4, $U_{Erika,}$=9).

Om Erika <u>ringer</u> och Linda svarar kan hon se till så att hon inte köper samma klänning som Linda. Att ringa kostar Erika 2 i nytta, oavsett om Linda svarar eller inte. Om Linda inte svarar så kommer Erika ta en gammal klänning och bara få nytta 2 (4 – kostnaden för att ringa => 4-2=2). Om Linda inte svarar och Erika då tar en gammal klänning, får Linda nytta 11 om hon köpt den röda klänningen och nytta 5 om hon köpt den svarta klänningen.

a) Skriv spelet på extensiv form och markera eventuella informationsrum. Var noga med besluts- och chanspunkter. Beskriv även spelets informationsstruktur. (3p)

b) Beskriv spelarnas rena strategier och skriv spelet på normalform. (2p)

c) Har spelet några dominerande eller dominerade strategier? Har spelet några rena jämvikter? Isåfall, vilka typer av jämvikter är det? (2p)

d) Beskriv spelets blandade jämvikt. (2p)

e) Vad är sannolikheten att de kommer att ha på sig samma klänning på nolle-festen? (1p)

Uppgift 6 *(max 10 poäng)*

Ekonomen Carl letar efter alternativa investeringar till de fonder han i dagsläget har hela sin förmögenhet i. Efter mycket om och men har han valt att ta hjälp av en investeringsdoktor vid namn Dr Philip. Dr Philip har kommit fram till att den Europeiska nattklubbsmarknaden är glödhet i dagsläget och att det finns stora mängder pengar att hämta hem i branschen. Noterbart är att som investeringsdoktor tar Dr Philip ett arvode om 700 000 SEK förutsatt att Carl investerar i någon av klubbarna.

En klubb heter ”*Stjärnklubben*” och är lokaliserad i Palma. *Stjärnklubben* har en ekonomisk livslängd på 5 år och kräver en grundinvestering på 10 miljoner kr. Klubben förväntas generera 5,5 miljoner kr i intäkter under samtliga år. Utgifterna år 1 förväntas bli 1,5 miljoner kr och tros därefter öka 150 000 kr för varje år under livslängden. Efter 5 år beräknas *Stjärnklubben* kunna säljas för 1 miljon kr. Dr Philip rekommenderar Carl att skriva av *Stjärnklubbs*-investeringen med 20-regeln eftersom att det passar bra in med investeringens ekonomiska livslängd.

Dr Philip har kommit fram till att Carl ska använda en real kalkylränta före skatt på 15 %. Utifrån en gedigen marknadsundersökning har även Dr Philip tagit fram information om Palma. Hans undersökning visar att inflationen i dagsläget är 2 % och skattesatsen är 35 %. Samtliga belopp har Dr Philip angett i dagens penningvärde.

Beräkna NPV och annuitet av ovanstående investeringsalternativ. (10p)

TPPE24 Facit tentamen 20171026

Uppgift 1
a-c.T, T, T
d. i, iii
e. Tax saving and tax shield are due to s*A .
Avskrivningar tas upp i ett företags resultaträkning och påverkar därför den beskattningsbara vinsten. Eftersom avskrivningen A gör vinsten före skatt A kronor lägre blir skatten s*A kronor lägre och avskrivningen A minskar därför ett företags utbetalningar med s*A. Den totala effekten av avskrivningarna beräknas som en summa av diskonterade inbetalningar (=uteblivna utbetalningar) och bidrar därför, allt annat lika, positivt till en investerings nuvärde.

f. Se föreläsningsmaterial samt kurslitteratur.
g. When having an entire project is not acceptable for a single person (for instance beyond the accepted region of a g-curve), sharing a project and thus reducing the scales of win and lost can make the person accept the project. This will then improve this person's utility value, thus sharing the project will be in favorable. Typical example is joint venture, partnership in risky business or similar.

Uppgift 2

a) $a_t = 2000\times 0.7^{t-1}$ and $s_t = 1500\times 0.8^t$

$$s_{t-1} - s_t + r\cdot s_{t-1} = 1500\times 0.8^{t-1} - 1500\times 0.8^t + 0.12\times 1500\times 0.8^{t-1}$$

$$= 1500\times 0.8^{t-1}(1-0.8) + 180\times 0.8^{t-1} = 480\times 0.8^{t-1}$$

In order to fulfill $a_t \ge (s_{t-1} - s_t) + r\cdot s_{t-1}$, we have

$$2000\times 0.7^{t-1} \ge 480\times 0.8^{t-1}$$

$$\Rightarrow (t-1)\ln(0.7/0.8) \ge \ln(480/2000)$$

$$\Rightarrow (t-1) \le 10.69 \Rightarrow t \le 11.69$$

The optimal economic lifetime is 11 years

b)

$$NPV(N) = -1500 + \sum_{i=1}^{11}\frac{2000\times 0.7^{i-1}}{(1+0.12)^i} + \frac{1500\times 0.8^{11}}{(1+0.12)^{11}}$$

$$= -1500 + \frac{2000}{0.7}\sum_{i=1}^{11}\left(\frac{0.7}{1.12}\right)^i + \frac{1500\times 0.8^{11}}{(1.12)^{11}}$$

$$= -1500 + \frac{2000}{0.7}\frac{1-0.625^{12}}{1-0.625} + 37.0$$

$$= -1500 + 7592.0 + 37.0$$

$$= 6129$$

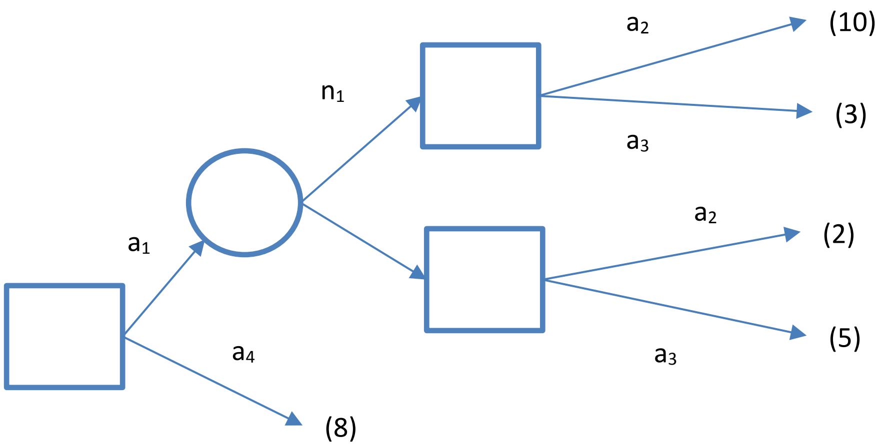
Uppgift 3
A, E, L, O
A- Att Antonia blir vald
E- Att Elvira blir vald
L- Att Lina blir vald
O-Att Olivia blir vald

Ö-Att styret blir övertalat
K-Att det blir en lyckad kickoff
P(A)=P(E)=P(L)=P(O)=0,25
P(Ö|A)=0,35, P(Ö|E)=0,3, P(Ö|L)=0,25, P(Ö|O)=0,2
P(Ö)= P(Ö|A)*P(A)+ P(Ö|E)*P(E) + P(Ö|L)*P(L)+ P(Ö|O)*P(O)=0,275
a) Svar: 0,275
P(K|Ö)=0,8 P(K|-Ö)=0,4
P(K)=P(Ö)*P(K|Ö)+P(-Ö)*P(K|-Ö)=0,51
P(Ö|K)=P(Ö)*P(K|Ö)/P(K)=0,431…
Om vi räknar med P(Ö) = 0,3 får vi att P(K)=0,52. P(Ö|K)=0,461…
b) Svar: 0,431 *(eller 0,462)*

EMV(Gruppen) = P(Ö)*5000 + (1-P(Ö))*0 = 0,275*5000 = 1375
*Om vi räknar med P(Ö) = 0,3 får vi istället 0,3*5000 = 1500*
EMV(Lina) = P(Ö|L)*5000 = 0,25*5000 = 1250
EMV(Gruppen) > EMV(Lina), lyssna ej på Daniella.
c) Svar: 1250kr, lyssna ej på Daniella

Uppgift 4

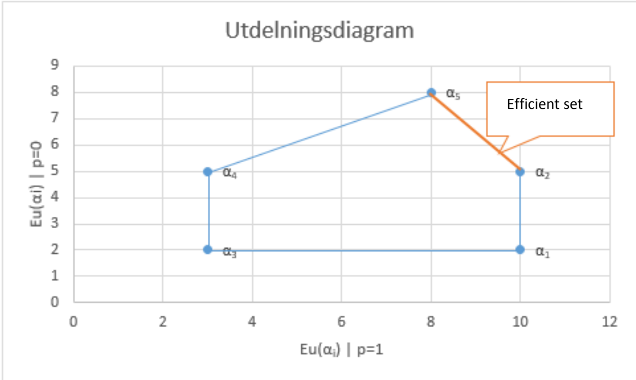
a)



α_1 l	a_1, $a_2|n_1$, $a_2|n_2$
α_2	a_1, $a_2|n_1$, $a_3|n_2$
α_3	a_1, $a_3|n_1$, $a_2|n_2$
α_4	a_1, $a_3|n_1$, $a_3|n_2$
α_5	a_4

Strategi	n_1 (p)	n_2 (1-p)	Eu(α_i)
α_1	10	2	2+8p
α_2	10	5	5+5p
α_3	3	2	2+p
α_4	3	5	5-2p
α_5	8	8	8

b)

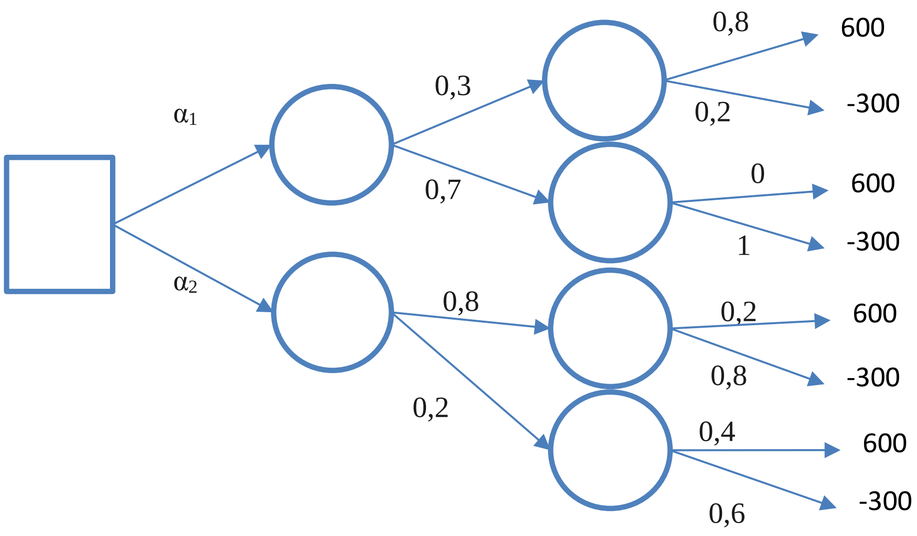


c)

$$\mathrm{Eu}(\alpha 2) = \mathrm{Eu}(\alpha 5) \rightarrow 5 + 5\mathrm{p} = 8 \rightarrow 5\mathrm{p} = 3 \rightarrow \mathrm{p} = \frac{3}{5}$$

- Om $0 \leq p \leq \frac{3}{5}$, välj α_5 (Gourmetrestaurang)
- Om $p = \frac{3}{5}$, Indifferant mellan α_5 och α_2 (Välj någon av strategierna: Gourmet eller grilla givet bra glöd och stek givet dålig glöd)
- Om $\frac{3}{5} < p < 1$, välj α_2. (Grilla givet bra glöd och stek givet dålig glöd)

(Om p=1, indifferant mellan α_1 occh α_2 (Grilla alltid om bra glöd, välj fritt om dålig glöd))



Sannolikheten att vinna 600 α_1: 0,3*0,8+0,7*0=**0,24**. α_2:0,9*0,2+0,4*0,1=0,22

Välj α_1 då den har störst vinstchans.

d)

$$u' = \frac{1}{2}(300 + x)^{-\frac{1}{2}} > 0 \text{ för } x > -300$$

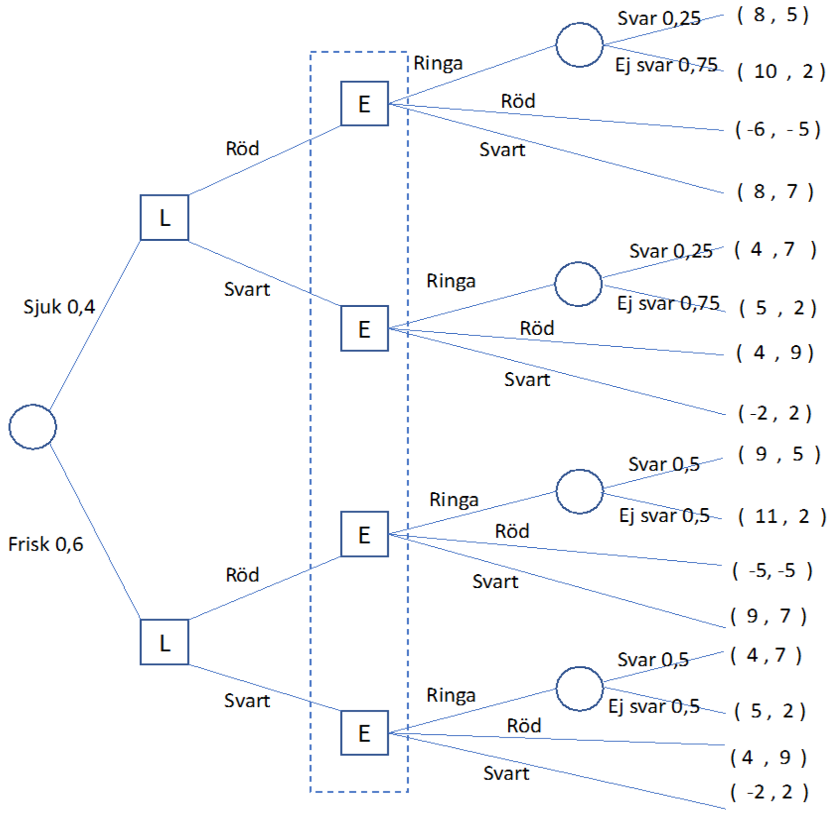
$$u'' = -\frac{1}{4}(300 + x)^{-\frac{3}{2}} < 0 \text{ för } x > -300$$

$$u''' = \frac{3}{8}(300 + x)^{-\frac{5}{2}} > 0\text{för } x > -300$$

För $x > -300$ förstaderivatan är strängt positiv vilket betyder att funktionen är strängt växande för dessa värden på x. Tittar man på andraderivatana ser man att den är strängt negativ och alltså en konkav kurva. Så Fredde är därför riskavert. Tredjederivatan är positv. Freddes riskavet attityd minskar tillsammans med förmögenhet *x*.

Uppgift 5

a) (U_{Linda}, U_{Erika})



<u>*Imperfekt information:*</u> Det finns informationsrum med mer än en nod. Det finns alltså lägen då någon av spelarna inte kan urskilja var i spelet de är. När Erika ska välja om hon ska ringa till Linda eller inte, vet hon inte om Linda är sjuk eller inte, och inte heller vilken klänning Linda har valt.
<u>*Osäker information:*</u> Naturen gör drag efter att någon av spelarnas drag. Naturen gör drag efter Erika om hon bestämmer sig för att ringa Linda.
<u>*Asymmetrisk information:*</u> Det finns lägen då den information som spelarna har skiljer sig åt. Linda vet vilken klänning hon har beställt medan Erika inte vet vilken klänning Linda har beställt.
<u>*Ofullständig information:*</u> Naturen drar först och en av spelarna vet inte vad utfallet blir.

b)

Strategier

<u>Linda:</u>	α0:	Röd | sjuk, Röd | frisk	<u>Erika</u>	β0:	Ringa
	α1:	Svart | sjuk, Röd | frisk		β1:	Röd
	α3:	Röd | sjuk, Svart | frisk		β2:	Svart
	α2:	Svart | sjuk, Svart | frisk			

Sjuk 0,4

(U_{Linda}, U_{Erika})	β0:		β2:		β3:	
α0:	9,6	2,6	-6	-5	8	7
α1:	4,8	3	4	9	-2	2
α2:	9,6	2,6	-6	-5	8	7
α3:	4,8	3	4	9	-2	2

Frisk 0,6

(U_{Linda}, U_{Erika})	β0:		β1:		β2:	
α0:	10	3,5	-5	-5	9	7
α1:	10	3,5	-5	-5	9	7
α2:	4,5	4,5	4	9	-2	2
α3:	4,5	4,5	4	9	-2	2

Sammanvägt

(U_{Linda}, U_{Erika})	β0:		β1:		β2:	
α0:	9,8	3,1	-5,4	-5,0	8,6	7,0
α1:	7,9	3,3	-1,4	0,6	4,6	5,0
α2:	6,5	3,7	0,0	3,4	2,0	4,0
α3:	4,6	3,9	4,0	9,0	2,0	2,0

c) Strategi β0 är dominerad.
Spelet har två starka nashjämvikter. (α3,β1) och (α0, β2)
d)

(U_{Linda}, U_{Erika})	β1: q		β2: (1-q)	
α0:	-5,4	-5,0	8,6	7,0
α3:	4,0	9,0	-2,0	2,0

$$Eu(\alpha 0) = -5{,}4q + 8{,}6(1-q) = \ 8{,}6 - 14q$$
$$Eu(\alpha 3) = 4q - 2(1-q) = -2 + 6q$$

Erika kommer att välja q så Linda blir indifferent mellan sina val.

$$Eu(\alpha 0) = \ Eu(\alpha 3)$$
$$8{,}6 - 14q == -2 + 6q \ \ => \ \ q = 0{,}53$$

Erika kommer att välja strategi β1 i 53 % av fallen och strategi β2 i 47 % av fallen.

(U_{Linda}, U_{Erika})	β1:		β2:	
α0: p	-5,0	-5,4	7,0	8,6
α3: (1-p)	9,0	4,0	2,0	-2,0

$$Eu(\beta 1) = -5p + 9(1-p) = 9 - 14p$$
$$Eu(\beta 2) = 7p + 2(1-p) = 2 + 5p$$

Linda kommer att välja p så att Erika är indifferent mellan sina val.

$Eu(\beta 1) = Eu((\beta 2)$
$9 - 14p = 2 + 5p \ => \ p = 0{,}37$

Linda kommer att välja strategi α0 i 37 % av fallen och strategi α3 i 63 % av fallen.

e)
Sannolikheten att Linda och Erika båda har på sig den röda klänningen är:

$p \cdot q = 0{,}37 \cdot 0{,}53 = 0{,}1961 = 19{,}6\%$

Sannolikheten att Linda och Erika båda har på sig den svarta klänningen är:

$(1 - p) \cdot (1 - q) = 0{,}63 \cdot 0{,}47 = 0{,}2961 = 29{,}6\%$

Sannolikheten att Linda och Erika har på sin samma klänning är:

$0{,}2961 + 0{,}1961 = 0{,}4922 = 49{,}2\%$

Sannolikheten att Linda och Erika har på sin samma klänning är 49,2%.

Uppgift 6

a)

$r_{rf} = 15\%$
$G_{DR} = 700\ 000$

Palma

$h_{palma} = 2\%$
$s_{palma} = 35\%$
$r_{nf_{palma}} = (1 + 0{,}15) * (1 + 0{,}02) - 1 = 17{,}3\ \%$
$r_{ne_{palma}} = (1 - 0{,}35) * 0{,}173 = 11{,}25\ \%$
$r_{re_{palma}} = \frac{1+0{,}1125}{1+0{,}02} - 1 = 9{,}06\ \%$
$R_{palma} = 1\ 000\ 000$
$I_{1-5,palma} = 5\ 500\ 000$
$U_{1,palma} = 1\ 500\ 000$
$G_{palma} = 10\ 000\ 000$

$$NPV_{palma} = -700\ 000 - 10\ 000\ 000 + 5\ 500\ 000 * (1 - 0{,}35)\frac{(1-(1+0{,}0906)^{-5}}{0{,}0906} - (1 - 0{,}35) * \left(\frac{1\ 500\ 000}{(1+0{,}0906)^1} + \frac{1\ 650\ 000}{(1+0{,}0906)^2} + \frac{1\ 800\ 000}{(1+0{,}0906)^3} + \frac{1\ 950\ 000}{(1+0{,}0906)^4} + \frac{2\ 100\ 000}{(1+0{,}0906)^5}\right) + (1 - 0{,}35) * \frac{1\ 000\ 000}{(1+0{,}0906)^5} + 0{,}35 * \frac{2\ 000\ 000*\left(1-(1+0{,}1125)^5\right)}{0{,}1125} = 1\ 697\ 134$$

$$a_{palma} = \frac{1\ 697\ 134*0{,}0906}{(1-(1+0{,}0906)^{-5})} = 437\ 042$$