

# **Eksamensoppgaver Foretaksfinans**

Øystein Strøm

28. januar 2018



## Forord

Dette er eksamensoppgaver i faget Foretaksfinans gitt ved Handelshøyskolen i OsloMet - Storbyuniversitetet i perioden 2010 til 2017. Fyldige løsningsforslag er gitt til hver oppgave i en egen bok.

Pensumlitteraturen i faget har variert mellom Brealey et al. (2008), Berk and DeMarzo (2017) og til sist min egen bok Strøm (2017). Oppgavene har variert en del i temavalg, noe som avspeiler dels ulik pensumlitteratur, men også hvilke deler av pensum jeg har valgt å fokusere på i det enkelte kurs. Eksamensstoffet har følgelig variert. En student som skal forberede seg til eksamen vil finne oppgaver som passer til det stoffet som er gjennomgått, men også oppgaver som vil være uaktuelle.



# Innhold

<b>1 Eksamen 2010</b>	<b>1</b>
1.1 . . . . .	1
1.2 . . . . .	1
1.3 . . . . .	1
1.4 . . . . .	2
<b>2 Kontinuasjoneksamen vår 2011</b>	<b>3</b>
2.1 . . . . .	3
2.2 . . . . .	3
2.3 . . . . .	4
2.4 . . . . .	4
<b>3 Eksamen 2011</b>	<b>5</b>
3.1 . . . . .	5
3.2 . . . . .	5
3.3 . . . . .	6
3.4 . . . . .	6
3.5 . . . . .	6
<b>4 Kontinuasjoneksamen våren 2012</b>	<b>9</b>
4.1 . . . . .	9
4.2 . . . . .	10
4.3 . . . . .	10
4.4 . . . . .	10
<b>5 Eksamen 2012</b>	<b>13</b>
5.1 . . . . .	13
5.2 . . . . .	13
5.3 . . . . .	14
5.4 . . . . .	14
5.5 . . . . .	15
<b>6 Eksamen 2013</b>	<b>17</b>

6.1	17
6.2	17
6.3	18
6.4	18
<b>7 Kontinuasjon våren 2014</b>	<b>19</b>
7.1	19
7.2	19
7.3	19
7.4	20
<b>8 Eksamen 2014</b>	<b>21</b>
8.1	21
8.2	21
8.3	22
8.4	22
<b>9 Kontinuasjon 2015</b>	<b>25</b>
9.1	25
9.2	25
9.3	26
9.4	26
<b>10 Eksamen 2015</b>	<b>27</b>
10.1	27
10.2	27
10.3	28
10.4	28
<b>11 Utsatt eksamen 2016</b>	<b>29</b>
11.1	29
11.2	29
11.2.1	29
11.3	30
11.4	30
11.5	31
11.5.1	31
11.5.2	31
<b>12 Eksamen 2016</b>	<b>33</b>
12.1	33
12.2	33
12.3	34
12.4	34
12.5	35

<b>13 Utsatt eksamen 2017</b>	<b>37</b>
13.1 . . . . .	37
13.2 . . . . .	37
13.3 . . . . .	38
13.4 . . . . .	38
<b>14 Eksamen2017</b>	<b>39</b>
14.1 Selskapsform . . . . .	39
14.2 Portefølje . . . . .	39
14.3 Opsjon . . . . .	40
14.4 Kapitalstruktur; risiko-overvelting . . . . .	40
<b>A Symboler, formler og tabell</b>	<b>43</b>
<b>Bibliografi</b>	<b>51</b>





# Kapittel 1

## Eksamen 2010

### 1.1

En obligasjon har fem år til forfall. Den har pålydende kr 1,000 og kupongrenten er 6.0%. Markedsrenten er i dag 7.5%.

1. Hva omsettes obligasjonen for i dag?
2. Hva er dens varighet (durasjon)?
3. Anta at markedsrenten øker med en prosent. Vis hvordan den nye prisen kan beregnes ved hjelp av varighet. Hva blir den nye prisen?
4. Anta at obligasjonen omsettes for kr 900.00. Hva er dens effektive rente, også kalt avkastning til forfall ("yield-to-maturity")?

### 1.2

Det sies at alle eierne i et selskap vil være enige om at maksimering av netto nåverdi er den beste målsettingen for selskapet.

1. Vis begrunnelsen for utsagnet.
2. Drøft mulighetene for å realisere et slikt styringssignal.

### 1.3

Anta at det ikke er skatt i en økonomi. Gjeld og egenkapital verdsettes etter markedsverdi. To bedrifter, Dal og Eng, har samme forretningsrisiko, men har ulik kapitalstruktur. Mens Dal er gjeldfritt, har Eng 50% gjeld. Både Dal og Eng har salgsinntekter på 1500, variable kostnader 400, faste betalbare kostnader 200 og avskrivninger er 500. Anta at disse størrelsene

forblir konstante i overskuelig fremtid. Dals  $\beta$  er 1.25. Risikofri rente er 4.5% og forventet avkastning på børsen er 12.5%. Gjeldsrenten for både privatpersoner og bedrifter er risikofri rente pluss 1.5%, og gjeldsbeta antas å være null. Investor Fjell vurderer en investering i enten Dal eller i Eng.

1. Hva er Dals og Engs verdi?
2. Hva er Fjells verdi av en investering på 10% av selskapets verdi i enten Dal eller Eng?
3. Fjell vurderer en annen strategi. Hva om han kjøper 10% av Dal, men finansierer dette med et lån tilsvarende 10% av Engs gjeld samt egne midler? Sammenlign resultatet med investeringen i Eng under forrige punkt. Hva forteller det om selskapenes verdi?
4. En alternativ teori om kapitalstruktur legger vekt på at selskapene velger å finansiere ny investering med ny egenkapital helt til slutt. Dette er den såkalte finansierings hakkeorden. Hva går teorien ut på?

## 1.4

En kjøpsopsjon med utøvelsespris lik 100 skrives på en underliggende aksje. Aksjens kan enten øke med 10% eller falle med 5%. Aksjens pris i dag er 100, og risikofri rente er 5%.

1. Bruk en binomisk modell for å besvare spørsmålene nedenfor. Hva er forutsetningene for å bruke modellen?
2. Anta en periode. Hva er opsjonen verdt i dag?
3. Anta tre perioder. Hva er opsjonen verdt i dag?
4. Hvorfor blir opsjonen mer verdt når volatiliteten øker?

## Kapittel 2

# Kontinuasjonseksamen vår 2011

### 2.1

Anta en statsobligasjon A med fem år til forfall har en pålydende verdi på 100.00 og en årlig kupongrente på 5%. Kupongene utbetales årlig. Markedsrenten er 6.5%.

1. Hva er den høyeste pris du ville betale for obligasjonen?
2. Tenk deg at markedsrenten er 5% i stedet. Forklar med egne ord og uten å foreta beregninger hva obligasjonen omsettes for.
3. Anta en annen obligasjon B har samme kjennetegn som A, bare med den forskjell at kupongrenten er lik null. Hva er durasjonen (varighe- ten) til denne obligasjonen? Markedsrenten er nå tilbake til 6.5%.

### 2.2

To aksjer har en prosentvis avkastning i tre ulike konjunkturtilstander som vist nedenfor.

Kon- junktur	Sann- synlighet	Avkastning selskap 1	Avkastning selskap 2
Høy	0.2	-30	10
Middels	0.5	10	15
Lav	0.3	30	-15

1. Finn forventet avkastning og risiko for de to aksjene. Finn også korre- lasjonen mellom dem.

2. Finn minimum-variansporteføljen.
3. Hvorfor er systematisk risiko et viktig begrep når vi behandler kapitalverdimodellen (KVM)?
4. I William Shakespeare's *Hamlet* formaner en far at sønnen hverken skal låne penger av andre eller låne penger til andre. ("Neither a lender nor a borrower be.") Forutsett at faren tror på KVM. Hvor på markedslinjen mener du han anbefaler at sønnen bør plassere sin formue?

## 2.3

Rennren er en bedrift som venter å oppnå en fri kontantstrøm de neste årene på 48 millioner. Dens kapitalkostnad er 12%, bedriften er uten gjeld, men den har 20 millioner mer i kontantbeholdningen enn den trenger for den løpende drift. Styret møtes for å drøfte hva man bør gjøre med disse 20 millionene. Tre forslag fremmes. Det første er å utbetale 2.00 i ekstraordinært utbytte på alle de 10 millioner aksjer i selskapet. Det andre forslaget er å bruke beløpet til å kjøpe tilbake aksjer fra eierne. Det tredje forslaget er å hente inn ny kapital for å betale et enda høyere utbytte, siden man forventer høy fri kontantstrøm i tiden som kommer.

1. Hva er aksjekursen for de tre forslagene?
2. Hvilken utbyttepolitikk vil aksjonærene foretrekke?

Det forutsettes at kapitalmarkedene er perfekte og at betalingsmåten ikke spiller noen rolle.

## 2.4

Europeiske kjøps- og salgsopsjoner i selskapet Tomme Tønner (TT) omsettes for henholdsvis 1.00 og 7.00, og har forfall om ett år til en felles utøvelseskurs 55.00. I dag er aksjekursen 44.00, og om ett år ventes kursen å være enten 58.00 eller 34.00. TT betaler ikke utbytte eller foretar tilbakekjøp av aksjer innenfor overskuelig fremtid. En investor kan låne til 10% rente.

1. Er det arbitrasjemuligheter i markedet for selskapets opsjoner og aksjer?
2. Anta salgsopsjonen prises til 6.00. Vis hva arbitrasjegevinsten er verdt i dag.

## Kapittel 3

# Eksamen 2011

### 3.1

Neste år venter eiendomsmegleren Hus og Fritid AS (HF) et driftsresultat pr. aksje på 8.00, som i sin helhet deles ut til aksjonærene. Med en slik utbyttepolitikk ventes driftsresultatet å holde seg konstant i fremtiden. Aksjekursen er for tiden 64.00. Finansdirektøren peker på at HF alternativt kan utvide virksomheten med nye filialer. Avkastningen på slike investeringer er beregnet til 15.0%.

1. Beregn kapitalkostnaden for egenkapitalen hvis utbyttepolitikken holdes fast.
2. Beregn aksjekursen hvis utbyttepolitikken endres slik at utdelingen til aksjonærene er 4.00 og avkastningen er 15.0%.
3. Bør HF investere halvparten av driftsresultatet hvis avkastningen i stedet er 10.0%?

### 3.2

To selskaper U og L er helt like bortsett fra at de er finansiert ulikt. Mens U ikke har noen gjeld, har L 250. Verdien av U er 500. Selskapene kan låne eller låne ut til samme risikofrie rente, 5.0%, som også er den rente individuelle investorer forholder seg til. Det er ikke skatt i denne økonomien, og kontantstrømmene i U og L er konstante i overskuelig fremtid.

1. Hva er verdien av L? Presiser forutsetninger du bruker og vis utregninger.

### 3.3

Vekstbedriften Auk vurderer to prosjekter. Det ene (prosjekt K) er fortsettelse av dagens virksomhet, det andre (prosjekt N) er i en ny bransje for Auk, en bransje som gjennomgående er kjent for høyere risiko. Bortsett fra dette, er prosjektene like. Blant annet er det opplyst at prosjektene har samme salg og driftsutgifter etc., se nedenfor.

	0	1	2	3	4
Salg	90.00	112.50	123.75	136.13	
Solgte varers kostnad	-22.50	-28.13	-30.94	-34.03	
Driftsutgifter	-36.00	-45.00	-49.50	-54.45	
Investering	-80.00				

Uansett hvilket prosjekt man velger, insisterer Auk på å holde samme kapitalstruktur som i dag. Selskapets markedsverdi er 1300 og egenkapitalen er på 800. Videre er kravet til avkastning på egenkapitalen 10.0% og Auk kan låne til 5% rente. Auk har funnet ut at i bransjen til det nye prosjektet N er kravet til avkastning på egenkapitalen 12.0%, lånerenten er 6.0%, og virksomhetene finansieres vanligvis med like mye lån og egenkapital. Auk betaler 28% skatt. Investeringene har ingen restverdi etter år 4 og avskrives lineært. Se bort fra behovet for arbeidskapital i denne oppgaven.

1. Vurder prosjekt K ved hjelp av totalkapitalmetoden, justert nåverdimetoden og egenkapitalmetoden.
2. Vurder prosjekt N ved hjelp av totalkapitalmetoden.

### 3.4

En bedrift har gjeld på til sammen 100.

1. Bruk kjøps- og salgsoptjoner til å vise hva som tilfaller eierne og hva som tilfaller långiverne i ulike tilstander.
2. Hva menes med overinvesteringsproblemet?

### 3.5

Gjelden til selskapet Stessmax på 100 forfaller i sin helhet om tre år. For tiden omsettes denne gjelden for 60. Lånet er risikofritt og bærer en rente på 5.0%. Ut fra aksjekursene estimeres selskapets egenkapital til 50, og den beregnede beta til egenkapitalen er 1.40. Den årlige volatiliteten i aksjen har den siste tiden vært 30%.

1. Finn beta til gjelden.
2. Stressmax kan gjennomføre et prosjekt som er ventet å gi en netto nåverdi på 10 på en investering på 15. Bør bedriften gjennomføre prosjektet?





## Kapittel 4

# Kontinuasjoneksamen våren 2012

Obligasjonen A utstedt av bedriften Sveis og Mek har pålydende på 1,000, kupongrente 5.0% med innbetaling en gang i året og forfall om fem år. Hele lånebeløpet innløses i år 5. Markedsrenten er for tiden 6.0%.

1. Hva er markedsprisen på obligasjonen?
2. Hva er obligasjonens durasjon, også kalt varighet?
3. Anta at renten øker til 7.0%. Hva er nå en sannsynlig markedspris?
4. Hvordan kan obligasjonen verdsettes ved hjelp av en portefølje?

### 4.1

Du kjøper en aksje i periode 1 og holder den frem til periode 10. Aksjen har kursene som følger i perioden:

---

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kurs	1720	1700	1680	1750	1720	1740	1740	1750	1740	1770

---

1. Hva har den gjennomsnittlige avkastningen på investeringen vært i hele perioden?
2. Anta du bruker historiske erfaringer for å forutsi hva avkastningen er i fremtiden. Hva vil kursen være i periode 15?

## 4.2

Som nyansatt finansanalytiker er du satt til å beregne prisen på risiko basert på kapitalverdimodellen. Den risikofrie renten er 5.0% og risikopremien er like stor. Selskapet Sveis og Mek samvarierer med markedet som helhet, slik at kovariansen mellom selskapet og markedet er 200. Standardavviket til markedsporteføljen er beregnet til 10 basert på historiske erfaringer.

1. Hva er Sveis og Mek's egenkapitalkostnad?
2. Vis sammenhengen mellom risiko og avkastning i markedet ("SML = Security Market Line").
3. Den forventede avkastningen til pølsemakeren Brat er 15.0%. Korrelasjonen mellom Brat og markedsporteføljen er 0.50, og standardavviket i Brats avkastninger er 20.0. Hvis du antar at dette vil holde seg en periode fremover, ville du anbefale overfor sjefen din at firmaet ditt handler aksjer i Brat? Hvordan ville du legge opp handlestrategien?

## 4.3

To ellers like bedrifter Gjeldfri og Gjeldsatt har begge et driftsresultat før renter og skatt på 1,000. Gjeldfri har ingen gjeld mens Gjeldsatt har en gjeld på 2,000 som den betaler 7.5%'s rente på. Det betales en bedriftssatt på 28% av skattbart driftsresultat. Kapitalkostnaden for Gjeldfri er 10%. Disse størrelsene forventes å være konstante i overskuelig fremtid.

1. Hva er kontantstrømmen til långivere og eierne i de to bedriftene?
2. Hva er verdien av Gjeldfri og Gjeldsatt?
3. Hva er Gjeldsatts egenkapitalkostnad?
4. Anta Gjeldsatt vurderer også andre gjeldsnivåer. Hva er egenkapitalkostnaden dersom bedriften reduserer gjelden til 1,000 og hvis den øker til 3,000?

## 4.4

Du er bedt om å vurdere opsjonsprisen på en aksje. Aksjen omsettes i dag for 10 kroner. Egenkapitalkostnaden i selskapet er 12.5%, risikofri rente er 5%, opsjonen har forfall om tre måneder, aksjens volatilitet er 40% og utøvelsesprisen er 9.

1. Hva er markedsprisen på en kjøpsopsjon i dag? Klargjør hvilken modell og hvilke forutsetninger modellen bygger på.

2. Det sies at en opsjon er mer risikabel enn en aksje. Vis at dette er tilfellet.



# Kapittel 5

## Eksamen 2012

### 5.1

Selskap A forventer et driftsresultat på 3000 neste år. Egenkapitalen i selskapet er fordelt på 100 aksjer. Kapitalkostnaden for egenkapitalen er beregnet til 12%, avkastningen på en bredt sammensatt markedsportefølje er 8% og den risikofrie renten er 4%. Bedriften har som retningslinje at 50% av det årlige driftsresultatet deles ut til aksjonærene i form av et utbytte. Man venter at driftsresultatet vil øke med 5% de neste fem årene, for deretter å falle ned til ingen vekst de neste årene og inn i overskuelig fremtid.

1. Hva er aksjekursen i dag?
2. Hva er aksjekursen om driftsresultatet fortsetter å vokse med 5% "i all evighet"?
3. Anta at veksten i driftsresultatet fortsetter, men bare med 1% etter at den første vekstperioden er over. Hva er nå aksjekursen?
4. I stedet for å dele ut utbytte, vurderer ledelsen om man heller skal kjøpe tilbake aksjer fra eierne. Hvilken virkning vil dette ha for aksjekursen?

### 5.2

Du har fått oppgitt utdrag av en regresjonsanalyse av et foretak B. I regresjonen inngår data over daglige avkastninger på Oslo Børs (OB) og foretaket over en viss periode. Utskriften fra Excel viser:

Regresjonsstatistikk				
Multippel R		0.797		
R-kvadrat		0.634		
Justert R-kvadrat		0.634		
Standardfeil		1.486		
Observasjoner		1256		

  

	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi
Skjæringspunkt	-0.0115	0.0419	-0.2746	0.7837
X-variabel 1	0.9693	0.0208	46.6526	0.0000

Du bes tolke resultatene for toppledelsen. Spesielt er man interessert i følgende.

1. Hva er sammenhengen mellom Oslo Børs og B i denne perioden? Kan vi stole på sammenhengen?
2. Hvordan kan resultatene brukes i praksis? Gi eksempler.

### 5.3

Selskapene C og D er begge i samme bransje og de skaper begge et årlig skattbart driftsresultat på 1000. Bedriftsskattesatsen er 28%. Kapitalkostnaden for egenkapitalen i C er 10% og begge selskapene kan låne til 5% rente. C er uten gjeld. Disse størrelsene ventes å vedvare i overskuelig fremtid.

1. Hva er kapitalkostnaden for egenkapitalen og selskapenes verdi for C og D hvis C fortsetter uten gjeld, mens D bruker 2000 i finansieringen?
2. Hva er D's kapitalkostnad for egenkapitalen og selskapets verdi hvis gjelden er 4000 og hvis den er 8000?
3. Hvilke fordeler ser du ved at selskapet øker gjeldsandelen, og hvilke ulemper kan oppstå?

### 5.4

Selskapet E har pådratt seg en gjeld på 1000, og långiverne har tinglyst en betingelse for å innvilge dette siste lånet at det skal betales tilbake før senere lån. Lånet skal innfris i sin helhet om ett år. Samtidig har ikke E vært i stand til å ta opp nye lån for å finansiere nye prosjekter. Kapitalkostnaden for egenkapitalen er 15% i selskapet og lånerenten er 7%. Selskapet har ikke ledige likvider. Nå vurderer man et nytt ettårig investeringsprosjekt med en kostnad på 200. Etter ett år vil prosjektet gi en utbetaling som enten er høy

eller lav. E mener det høye alternativet har en 75%'s sjanse for å inntreffe og vil da gi en utbetaling på 2000, mens det lave alternativet gir en utbetaling på 400.

1. Hva er netto nåverdi til prosjektet? Vil E kunne realisere det?

## 5.5

En kjøpsopsjon har utøvelsespris på 80, som også er dagens aksjekurs. Ak-sjen kan enten stige med 6% eller falle med 2% i kommende perioder. Den risikofrie renten er 4% i de samme periodene.

1. Vis hva prisen på kjøpsopsjonen er ved hjelp av replikerende portefølje når tallet på perioder er en.
2. Bruk risikonøytral prising for å sette prisen på kjøpsopsjonen.
3. Bruk risikonøytral prising til å fastlegge prisen på kjøpsopsjonen hvis den utøves etter to perioder.





# Kapittel 6

## Eksamen 2013

### 6.1

1. En investor i aksjemarkedet har ingen kunnskap om aksjer eller hvordan man setter sammen en optimal portefølje. Du er en kunderådgiver i lokalbanken hvor investoren er en kunde. Hvilke råd vil du gi til investoren?
2. En venn av deg anbefaler en aksje i selskapet Vinnvinn som han mener vil gi en 20 prosents avkastning i løpet av det kommende året. Kursen på aksjen er i dag 100. Du sjekker bakgrunnen for selskapet og finner at det har en kovarians med markedet generelt på 400, mens standardavviket til markedet er 12.65. Den risikofrie renten er 4.00% og avkastningen på markedet er forventet å være 9.00%. Gjør nødvendige forutsetninger for å besvare spørsmålene under.
  - (a) Hvilken forventet avkastning har Vinnvinn?
  - (b) Vil det lønne seg å investere i Vinnvinn?
  - (c) Anta du regner med at andre investorer også oppdager eventuell feilprising. Hva blir den nye aksjekursen etter ny handel i aksjen?

### 6.2

Støtt Service har for tiden ikke noe gjeld, og egenkapitalen er fordelt på 30 millioner aksjer. Aksjekursen er 10.50. Selv om investorene forventer at Støtt skal forbli helfinansiert med egenkapital, annonserer Støtt at de vil låne 50 millioner og bruke pengene til å kjøpe tilbake aksjer. Støtt vil bare betale renter og har altså ingen planer om å øke eller redusere lånestørrelsen. Selskapet betaler 27% selskapskatt.

1. Hva er markedsverdien til Støtts nåværende eiendeler før kunngjøringen?
2. Hva er markedsverdien til Støtts eiendeler like etter at gjelden er utstedt, men før aksjene er kjøpt tilbake?
3. Hva er prisen på en aksje i Støtt like før tilbakekjøpet? Hvor mange aksjer vil Støtt kjøpe tilbake?
4. Hva er Støtts markedsbalanse og aksjekurs etter tilbakekjøpet?

### 6.3

Aksjekapitalen i et selskap er fordelt på 10 millioner aksjer. I dag har selskapet 10 millioner i ledige kontanter og man venter at driften vil skape en kontantstrøm på 4 millioner hvert år i overskuelig fremtid. Kapitalkostnaden til selskapet er 10%. Nå vurderer styret å dele ut de 10 millionene til aksjonærene, men det er en viss uenighet i styret om hvordan dette skal gjøres. Her er forslagene:

1. Del de ti millionene ut som ekstraordinær dividende.
  2. Bruk de ti millionene til å kjøpe tilbake aksjer fra aksjonærene.
  3. Utsted nye aksjer eller ta opp et lån slik at utbyttet kan økes til tolv millioner.
1. Analyser hvilken verdi for aksjonærene de tre alternativene har, idet du antar at kapitalmarkedene er perfekte.

### 6.4

Du vurderer å investere i en europeisk kjøpsopsjon med forfall om 90 dager i et ungt og lovende selskap, Vext AS. I dag er kursen på aksjen 110, aksjens volatilitet er 40% i året, og opsjonens utøvelseskurs er 100. Den risikofrie renten er 5.5% i året. Det er 365 dager i året.

1. Finn kjøpsopsjonens pris.
2. Forklar hvilken virkning en større volatilitet i aksjen vil ha på kjøpsopsjonen.
3. Hva er prisen på en salgsopsjon på en aksje i Vext med samme forfall og samme utøvelseskurs?

## Kapittel 7

# Kontinuasjon våren 2014

### 7.1

Det hevdes at verdipapirmarkeder er arbitrasjefrie.

1. Forklar hvorfor dette kan være slik.
2. Finnes avvik fra denne teorien? Forklar.

### 7.2

Du har sparepenger til overs og vurderer investeringsmuligheter i verdipapirfond. Fondet H er et høyrisikofond, fondet L har lav risiko. Økonomien kan i neste periode være i en av tre mulige konjunkturtilstander, det er høy, middels og svak. Sannsynligheten for både middels og høy er 0.4. H har prosentvis avkastning på -5.00, 10.00 og 25.00 i henholdsvis lav, middels og høy konjunkturtilstand, mens avkastningen for L i de samme tilstandene er 10.00, 8.00 og 6.00.

1. Hva er forventet avkastning og risiko på H og L?
2. Finn minimum-variansporteføljen.
3. Anta at du aksepterer et risikonivå på 1.0 i standardavvik på porteføljen. Hvilken avkastning har en slik portefølje?

### 7.3

Prospekt AS vurderer et nytt prosjekt med kontantstrømmer som er vist i tabellen nedenfor. Prosjektet har en horisont på tre år og avskrivningene foretas lineært. Selskapets verdi er i dag 1,500 og gjelden er 500. Man ønsker

å opprettholde denne kapitalstrukturen også for de nye enkeltprosjekter som selskapet velger å gå inn i. Prosjektets risiko er den samme som for virksomheten forøvrig. Bedriften endrer ikke arbeidskapital for realisere prosjektet. Kravet til avkastning for egenkapitalen er 15% og lånerenten er 8%.

1. Finn selskapets verdi ved hjelp av totalkapitalmetoden.
2. Finn selskapets verdi ved hjelp av justert nåverdi.
3. Finn selskapets verdi ved hjelp av egenkapitalmetoden.

Opplysninger til oppgave 3:

	Periode			
	0	1	2	3
Salg	200.00	250.00	225.00	
Solgte varers kostnad	-75.00	-93.75	-84.38	
Driftsutgifter	-80.00	-90.00	-87.00	
Avskrivning	-29.00	-29.00	-29.00	
EBIT		16.00	37.25	24.63
Investeringer	-87.00			
Endring i arbeidskapital	0.00	0.00	0.00	0.00

## 7.4

To aksjer A og B er begge verdt 100 i dag. I neste periode kan aksjene gå opp eller ned i verdi, og begge utfall er like sannsynlige. A øker til 125 eller faller til 75, mens B øker til 110 eller faller til 90. Den risikofrie renten er 5%.

1. Hva er forventet verdi til A og B i neste periode?
2. Anta at det er mulig å kjøpe opsjoner på aksjene i dag med forfall i neste periode. Hva ville du betalt for opsjonene til A og B? Kommenter resultatene.
3. Tenk deg at forfall utvides til to perioder. I periode 2 ventes avkastningen på A å være 8% i "opptilstanden" og -4% i "nedtilstanden". Avkastningene i de to tilstandene for B er de samme som for A. Hva er prisen på opsjonen til A og B?

# Kapittel 8

## Eksamen 2014

### 8.1

1. En obligasjons pålydende er 100 og den har forfall om fem år. Obligasjonen gir eieren en utbetaling hvert år med en kupongrente på 5%. Markedsrenten er 7.5%. Hva er markedsprisen for obligasjonen i dag?
2. Det omsettes også nullkupongobligasjoner med pålydende 50 i det samme markedet til priser som vist nedenfor:

Forfall år:	1	2	3	4	5
Pålydende	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Pris	47.17	44.08	40.81	37.44	34.73

- (a) Konstruer avkastningskurven (rentekurven) i markedet ut fra oppgavene i tabellen.
- (b) Kan du prise obligasjonen i oppgave 1 ut fra opplysningene i deloppgave a? Vis hvordan dette kan gjøres.

### 8.2

Du investerer i aksjer og følger spesielt med på aksjene i tabellen nedenfor. Nyheter har kommet til markedet som endrer forventet avkastning og volatilitet (i prosent) til aksjene.

Selskap	Forventet avkastning	Volatilitet	Korrelasjon
A	18	40	1.00
B	15	15	0.75
C	7	15	0.80
D	7	5	0.60
E	3	10	-0.10
Marked	7	10	
Risikofri	3		

1. Hva er kravet til avkastning for hver aksje?
2. Hvilke aksjer ville du kjøpe og hvilke ville du selge?
3. Undersøkelser har vist at mange småinvestorer setter pengene i et fåtall aksjer. Er dette en fornuftig investeringsstrategi?

### 8.3

Et selskap Sjans er dannet for å utnytte et ettårig prosjekt og så legges ned. Prosjektet med navn A krever en investering i dag på 100 og det gir en utbetaling på enten 115 eller 180 om ett år. Mulighetene har like stor sannsynlighet for å inntreffe. Risikofri rente er 10% og selskapets beta er null. Sjans tar opp et lån på 110 for å finansiere investeringen.

I kjølvannet av prosjekt A dukker et nytt prosjekt B opp. Dette prosjektet er helt uavhengig av A. Det krever ingen investering, men gir enten 100 eller -100 om ett år, igjen med like stor sannsynlighet.

1. Hva er verdien for eiere og långivere av prosjekt A? Bør prosjektet gjennomføres?
2. Kan det lønne seg for Sjans' eiere å gjennomføre også prosjekt B?
3. Hvordan vil Sjans' långivere reagere på kunnskapen om at Sjans også investerer i B?
4. Kan du bruke tankegang fra opsjonsprising for å løse dette problemet?

### 8.4

Du vurderer å investere i en aksje som i dag har en aksjekurs på 100. Du venter at aksjekursen enten vil øke med 10% eller falle med 4%. Du bestemmer deg for å kjøpe en opsjon med utøvelseskurs på 100 og forfall om ett år. Risikofri rente er 5%.

1. Hva er dagens verdi av kjøpsopsjonen?

2. Du vurderer eventuelt å investere i en likeverdig portefølje bestående av en investering i aksjen og et lån. Hva er investeringen og hva er lånet?
3. Hva er opsjonen verdt dersom aksjekursen i stedet kan stige med 20%, mens nedgangen fremdeles er 4%? Kommenter.
4. Bruk de opprinnelige verdiene. Nå kan forfall forlenges til to år. Hva er nå opsjonens verdi? Kommenter.





## Kapittel 9

# Kontinuasjon 2015

### 9.1

1. Et sentralt mål i finansiell økonomi er å øke eiernes formue.
  - (a) Er dette et godt mål?
  - (b) Vil en daglig leder uten aksjer i selskapet være enig i målet?
2. I selskapet Sporty er det ansatt en daglig leder som kommer med et nytt prosjekt. Hvis prosjektet godtas i styret, vil prosjektet føre til at volatiliteten i Sportys aksje øker med 50%, men prosjektet vil ha liten betydning for dets forventede avkastning. Sporty har en gjeldsandel på 50%. Vil eierne være interessert i prosjektet?

### 9.2

Du skal sette sammen en portefølje av to aksjer 1 og 2 som har følgende kjennetegn:

	1	2
Avkastning	3.20	14.00
Varians	6.96	84.00
Korrelasjon	0.05	

1. Finn avkastning og risiko i den porteføljen som har lavest varians.
2. Anta at risikofri rente er 2%. Kombiner den risikofrie renten med porteføljen som har lavest varians.
  - (a) Hva er meravkastningen for denne kombinasjonen?
  - (b) Vis hvordan du kan forbedre kombinasjonen.

### 9.3

1. Selskapet Hitt har et prosjekt som gir enten 150 eller 25 om ett år med like stor sannsynlighet, og null i alle perioder deretter. Prosjektets beta er null og risikofri rente er 5.0%. Forutsetningene for et perfekt kapitalmarked gjelder. Styret i Hitt vurderer om man skal finansiere investeringen på 75 i prosjektet med egenkapital eller med lån. Beløpene er i millioner.
  - (a) Hva er verdien av egenkapital og lån i periode 1? Kommenter.
  - (b) Hva er nåverdien for de to finansieringsalternativene? Kommenter.
2. Anta at Hitt har 1,000,000 aksjer ved årets begynnelse og ingen gjeld. Man kunngjør planer om å ta opp lån med pålydende 75 millioner og bruke midlene til å kjøpe tilbake aksjer. Det viser seg at det oppstår krise- og konkurskostnader på 10 hvis det svake alternativet på 25 realiseres.
  - (a) Hva er aksjekursen etter tilbakekjøpet av aksjer? Kommenter.

### 9.4

Den risikofrie renten er fremdeles 5%. En aksje omsettes for 65. Aksjens volatilitet er 40%. Det finnes kjøps- og salgsoptjoner på aksjen. Utøvelseskursen til kjøpsopsjonen er 60 og det er seks måneder til forfall.

1. Hva bør kjøpsopsjonen omsettes for?
2. Hva bør en salgsoptjon med samme utøvelseskurs omsettes for?
3. Anta at salgsoptjonen omsettes for 5.00. Kan en markedsaktør tjene penger uten å investere og uten å ta risiko ved disse prisene? Vis hvordan aktøren kan gjennomføre en eventuell lønnsom handel.

# Kapittel 10

## Eksamen 2015

### 10.1

Selskapet Eng forventer å skape et driftsresultat på 2000 neste år. Egenkapitalen i selskapet er fordelt på 200 aksjer. Kapitalkostnaden for egenkapitalen er beregnet til 10%, og egenkapitalandelen er 40%, som Eng tar sikte på å opprettholde i årene som kommer. Bedriften har som retningslinje at det årlige driftsresultatet i sin helhet deles ut til aksjonærene i form av et utbytte.

1. Anta at driftsresultatet er konstant i alle fremtidige år. Hva prisen på selskapets aksje?
2. Anta nå at driftsresultatet etter neste år øker med 5% i de påfølgende fem årene, for deretter å falle ned til 2% vekst i tre år og så ingen vekst i overskuelig fremtid. Hva er nå en aksje i Eng verdt?

### 10.2

Du er interessert i aksjekursutviklingen for et selskap HA på Oslo Børs. For å beregne sammenhengen mellom avkastningen på HA og aksjemarkedet generelt, har du gjennomført en regresjon med en forenklet versjon av markedsmodellen, hvor risikofri rente er ignorert. Regresjonen viser følgende resultater:

Regresjonsstatistikk	
Multippel R	0.385
R-kvadrat	0.148
Justert R-kvadrat	0.145
Standardfeil	2.573
Observasjoner	249

  

	Koeffisienter	Standardfeil	t-Stat	P-verdi
Skjæringspunkt	0.061	0.163	0.371	0.711
dosebx	1.137	0.173	6.556	0.000

“dosebx” er avkastningen til en bredt sammensatt portefølje på Oslo Børs.

1. Forklar nærmere hvilken modell du har anvendt og hvordan du gikk frem.
2. Hva forteller regresjonen? Kan vi stole på resultatene?
3. Hvordan kan resultatene fra analysen anvendes?

### 10.3

Anta at selskapene Utmark og Utslått befinner seg i en økonomi uten skatter. Utmark har ikke noe gjeld, mens Utslått har en gjeld på 7500 som det betaler 5% rente på i året. Selskapene har identiske prosjekter som skaper kontantstrømmen 800 eller 1600 hvert år. Kontantstrømmen utbetales som dividende etter at betaling av renter på gjeld er foretatt.

1. Vis betalingene til gjeld og egenkapital.
2. Anta at du eier 10% av egenkapitalen i Utmark. Du kunne valgt en annen portefølje som har samme kontantstrøm. Hvilken ville det være?
3. Anta at du eier 10% av egenkapitalen i Utslått. Du kan låne til 5% rente. Kan du da velge en alternativ strategi til denne porteføljen?

### 10.4

1. Bruk diagrammer til å vise hvordan opsjonsteori kan brukes til å karakterisere egenkapital og lån til bedriften.
2. Bruk teorien til å beskrive eventuelle konflikter mellom eiere og långivere.
3. Hvilke tiltak kan långivere iverksette i en eventuell konflikt?

# Kapittel 11

## Utsatt eksamen 2016

### 11.1

1. Forklar hvilke fordeler og ulemper aksjeselskapsformen har fremfor partnerskap.
2. Har børsnoterte aksjeselskaper fordeler fremfor ikke-børsnoterte? Gjør rede for slike fordeler i så fall.
3. Hvilke aksjeselskapsformer har vi i Norge? Karakteriser kort hva som kjennetegner de to formene.

### 11.2

#### 11.2.1

Om aksjene til to selskaper notert på en børs i nærheten foreligger det følgende opplysninger om avkastning, risiko (standardavvik) og korrelasjon:

	Avkastning	Risiko	Korrelasjon(1,2)
1	10	15	0.1
2	4	10	

1. Hva er avkastning og risiko i en likeveid portefølje av de to aksjene?
2. Hva er avkastning og risiko i porteføljen med minst risiko?
3. Anta at korrelasjonen(1,2) mellom de to aksjene i stedet er perfekt negativ, -1.0. Hva betyr det at aksjene er perfekt negativt korrelert? Hva er nå avkastning og risiko i porteføljen med minst varians?

### 11.3

Du er på jobbintervju og skal kommentere resultatene fra tre regresjoner i tabellen nedenfor. Regresjonene er foretatt med markedsmodellen

$$r_{jt} = \alpha + \beta r_{mt} + u_t. \quad (11.1)$$

$r_{jt}$  er avkastning på selskap  $j$  i periode  $t$ ,  $r_{mt}$  er avkastningen på Oslo Børs Hovedindeks (OSEBX) og  $u_t$  er et feilledd. Regresjonene ble foretatt for daglige data i 2013.

	Koeffisient	Standardfeil	$t$ Stat	$P$ -verdi	$R^2$
<i>DNB</i>					0.472
Konstant ( $\alpha$ )	0.055	0.073	0.748	0.455	
$r_{osebx}$	1.568	0.106	14.830	0.000	
<i>Marine Harvest</i>					0.213
Konstant ( $\alpha$ )	0.079	0.080	0.980	0.328	
$r_{osebx}$	0.946	0.116	8.149	0.000	
<i>Petroleum Geo-Services</i>					0.370
Konstant ( $\alpha$ )	-0.238	0.093	-2.572	0.011	
$r_{osebx}$	1.610	0.134	12.031	0.000	

### 11.4

Selskapet Hel skaper hvert år en kontantstrøm (*EBIT*) på 750. Selskapet er i sin helhet finansiert med egenkapital. Dets beta er 1.5, risikofri rente er 6% og avkastningen på en bredt sammensatt aksjeportefølje er 12%. Selskapet Halv har samme forretningsmessige risiko som Hel, det skaper den samme kontantstrøm hvert år, men selskapet er finansiert med 50% gjeld. Skattesatsen på selskapets driftsresultat er 25%, inntekten skattes også med 25%, mens skattesatsen på utbytte er null.

1. Anta et perfekt kapitalmarked. Hva er verdien til Hel og Halv?
2. Anta en verden med bare skatt på selskapets driftsresultat. Hva er nå verdien til de to selskapene?
3. I denne delen skal du regne med alle skatter. Finn verdien til Hel og Halv.
4. Kommenter resultatene.

## 11.5

### 11.5.1

Det skrives både kjøps- og salgsoptioner på oppdrettsselskapet Laks sine aksjer, men du har tilgang til opplysninger bare om salgsoptionen. Aksjen omsettes for tiden for 75.00. Aksjen betaler ikke utbytte. En ettårig europeisk salgsoption på aksjen med utøvelseskurs 80.00 omsettes for 10.00. Den risikofrie renten er 5%.

1. Definer kjøps- og salgsoption og vis deres avkastningsprofiler ved forfall.
2. Hva er prisen på en kjøpsoption på firmaets aksjer med samme utøvelseskurs og forfall?

### 11.5.2

En aksje har i dag verdi 10.00, som også er kjøpsoptionens utøvelsespris. I neste periode kan prisen gå opp 20.0% eller falle 2.5%. Risikofri rente i markedet er 5.0%.

1. Hva er kjøpsoptionens pris i dag? Bruk risikonøytral prising.
2. Anta nå at prisen kan enten gå opp 40% eller falle 5% neste periode. Hva er nå kjøpsoptionens pris?
3. Forklar hvorfor optionsprisen endres fra delspørsmål 1 til 2. Hvilke andre faktorer forklarer prisen på en option?





# Kapittel 12

## Eksamen 2016

### 12.1

1. Forklar hva som menes med eiernes begrensede ansvar og hvilke fordeler som følger.
2. Kan begrenset ansvar medføre noen form for risiko?
3. Forklar hva et arbitrasjefritt marked er.

### 12.2

I jakten på gode investeringsmuligheter vurderer en investor følgende aksjer, hvor avkastning og volatilitet er oppgitt i prosent:

Aksje	Forventet avkastning	Volatilitet	Beta
C	15.00	25.00	1.75
D	11.00	30.00	1.42
H	10.00	35.00	0.55
D	7.00	20.00	1.17

Avkastningen på markedsporteføljen er 10%, volatiliteten i markedsporteføljen er 12.50% og risikofri rente er 5.00%.

1. Hvilke aksjer ville du anbefale investoren å kjøpe og hvilke bør selges?

### 12.3

Du jobber i et selskap som vurderer å utstede evigvarende gjeld. Din oppgave er å gi et estimat over hvilket gjeldsnivå som lønner seg når du tar hensyn til renteskattefordel og stresskostnader. Stresskostnadene er beregnet til 20 millioner idet selskapet når et gjeldsnivå på 50 millioner. Deretter stiger stresskostnadene med 10% for hver 10 millioners økning i gjeld. Selskapets rentekostnad er 5% ved alle gjeldsnivåer, selskapet er i skatteposisjon og bedriftsskatten er 23%. Selskapets beta er null. Du har følgende estimat for sannsynligheten for at stresskostnader oppstår ved ulike gjeldsnivåer og noen utvalgte stresskostnader:

	Gjeld (mill)						
	0	40	50	60	70	80	90
$Prob(Stress)$	0.00	0.00	0.05	0.07	0.10	0.16	0.35
Stresskostnader	10.00	15.00	20.00				

Anta at stresskostnadene er i nåverdier.

1. Hvilket gjeldsnivå er optimalt med de opplysningene som er gitt ovenfor?
2. Anta at bedriftsskatten senkes til 10%. Hva er nå optimalt gjeldsnivå?
3. Beskriv viktige typer stresskostnader.

### 12.4

Aksjeholdningen i selskapet Kjøp består av 1,1 million aksjer. Selskapet har 10 millioner i ledige kontanter, ingen gjeld og markedsverdien av egenkapital er 100m. Nå har Kjøp planer om å dele ut kontantene gjennom et tilbakekjøp av aksjer. Etter at tilbakekjøpet er gjennomført, kommer det frem nyheter som betyr at verdien til Kjøp vil være enten 150m eller 50m.

1. Hva er aksjekursen i Kjøp før tilbakekjøpet?
2. Hva er aksjekursen etter nyheten dersom den gode nyheten inntreffer? Hva er kursen hvis den dårlige nyheten skjer?
3. Anta nå at Kjøp venter til etter at nyheten er sprunget med å gjøre kjent at man velger å kjøpe tilbake. Hva er nå virkningen på aksjekursen hvis den gode eller den dårlige nyheten inntreffer?
4. Anta at ledelsen forventer at gode nyheter kommer frem og anta videre at ledelsen ønsker å maksimere Kjøps aksjekurs. Vil ledelsen bestemme seg for tilbakekjøp før eller etter at nyheten blir kjent, gitt svarene på spørsmålene 2 og 3?

5. Hvilken virkning vil annonsering av tilbakekjøpet ha på aksjekursen, gitt svaret i spørsmål 4?

## 12.5

En aksje har i dag verdi 50.00. Det er skrevet opsjoner på aksjen, og kjøpsopsjonens utøvelsespris er 40. I neste periode kan prisen gå opp 15.0% eller falle 5.0%. Risikofri rente i markedet er 5.0%.

1. Hva er kjøpsopsjonens pris i dag?
2. Anta nå at aksjekursen i utgangspunktet ( $t = 0$ ) er 40.00, mens andre størrelser er uendret. Hva er opsjonsprisen i dette tilfellet?
3. Forklar hvorfor opsjonsprisen endres fra delspørsmål 1 til 2. Hvilke andre faktorer forklarer prisen på en opsjon?



## Kapittel 13

# Utsatt eksamen 2017

### 13.1

Du vurderer å plassere sparepengene i et fond som representerer en portefølje av enkeltaksjer. En andel i fondet Notert representerer to aksjer i Borregaard, tre i Storebrand og en i Aker. Aksjekursene til selskapene er vist nedenfor.

Aksje	Aksjekurs
Borregaard	84.50
Storebrand	45.92
Aker	154.50

1. Hva menes med en arbitrasjefri pris på en andel i Notert? Hva er den prisen?
2. Anta du finner ut at andelen omsettes for 430. Er det en arbitrasjemulighet? Kan du tjene på å kjøpe og selge Notert og aksjene i den? Hva er en arbitrasjemulighet?
3. Hva om prisen i stedet er 475? Er det en arbitrasjemulighet?
4. Hva menes med verdiadditivitet?

### 13.2

Selskapet Soek undersøker om det er grunnlag for å foreta en investering i forbedret markedsføring og mer salg av hovedproduktet sitt, kommunikasjonstjenester. Korrelasjonen med markedsporteføljen er 0.75, variansen i markedsporteføljen er 0.0625 og variansen til Soek er 0.16. Risikofri rente er 4% og markedets risikopremie er 10%. Investeringen har levetid ett år og

dagens investeringsbeløp er 650. Innbetalingsoverskuddet fra investeringen vil neste år være 800.

1. Bør Soek investere? Begrunn svaret med nødvendige beregninger.
2. Hvorfor er det så vanskelig å slå markedsporteføljen?
3. Nevn grunner til at personer ikke velger markedsporteføljen når de plasserer sine penger.

### 13.3

Firmaet Fromme er i dag uten gjeld. Egenkapitalen er fordelt på 200 aksjer. Firmaet skaper hvert år et driftsresultat (*EBIT*) på 106.67. Etterspørselen etter Frommes salgsvare er stabil og kostnadene forutsigbare. Anta derfor at driftsresultatet vil holde seg på samme nivå i overskuelig fremtid. Kapitalkostnaden for egenkapitalen er 10%. Skattesatsen på selskapets resultat er 25%. Fromme ønsker nå å øke gjeldsandelen ved å ta opp et lån på 400 til 5% rente og bruke beløpet til å kjøpe tilbake aksjer fra nåværende eiere. Gjeldsandelen vil Fromme holde på samme nivå i fremtiden.

1. Hva er Frommes verdi når selskapet er uten gjeld og etter at gjelden er tatt opp?
2. Gjør beregninger som viser hva eierne tjener eller taper på å bytte ut egenkapital med gjeld.

### 13.4

Verdien av en opsjoner skal beregnes. I utgangspunktet er aksjekursen 100, utøvelsespris 110, det er ni måneder til forfall og risikofri rente er 5%. Beta til selskapets aksjer er 1.0, korrelasjonen mellom selskapet og markedsporteføljen er 0.5 og markedsvolatiliteten er 0.125.

1. Hva er en arbitrasjefri pris på en kjøpsopsjon?
2. Hva er tilsvarende pris på en salgsopsjon med samme utøvelseskurs?
3. Anta at utøvelsespris er 90. Hva er nå prisen på henholdsvis kjøps- og salgsopsjonen? Kommenter resultatet.

# Kapittel 14

## Eksamen2017

En nyttig formel for løsning av den kvadratiske funksjonen  $ax^2 + bx + c = 0$  er

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (14.1)$$

### 14.1 Selskapsform

1. Hva kjennetegner noen vanlige former for juridisk organisering av et selskap? Forklar.
2. Har aksjeselskapet fordeler fremfor andre former for organisering? Hva med ulemper? Forklar.
3. Bør et selskap søke å maksimere selskapets verdi for eierne? Forklar.

### 14.2 Portefølje

Et oljeland har også et investeringsfond som investerer i olje- og gass-selskaper over hele verden. Fondet har ellers investeringer i et vidt antall næringer og selskaper. Neste år forventes verdensøkonomien å være i en av tre tilstander. Nedenfor vises “Olje” og “Annet” sine forventede prosentvise avkastninger neste år i de tre tilstandene.

Tilstand	Sanns	Avkastninger	
		Olje	Annet
1	1/3	40.00	2.50
2	1/3	30.00	10.00
3	1/3	5.00	17.50

1. Finn forventet avkastning og risiko for begge typer investering og korrelasjonen mellom "Olje" og "Annet".
2. Det er uenighet om hva målsettingen for fondet er. Vurder og kommenter følgende alternativer
  - (a) Maksimal avkastning
  - (b) Minimal risikoHvor stor vekt legger man på "Olje" i de to alternativene?
3. Et annet stridstema er hvor tungt man skal investere i "Olje". Vurder og kommenter følgende alternativer:
  - (a) En avkastning på 20.0 prosent på porteføljen
  - (b) En risiko i porteføljen på 5.0%Hvor stor vekt legger man på "Olje" i de to alternativene?
4. Anta nå at forventningene til "Olje" forandres slik at forventet avkastning er 15.0%, risikoen uttrykt som standardavvik er 7.0 og korrelasjonskoeffisienten mellom "Olje" og "Annet" er 0. Vis hvordan disse opplysningene forandrer konklusjonene dine fra deloppgave 2.

### 14.3 Opsjon

En kjøpsopsjon med forfall om seks måneder har en utøvelsespris på 48.00. Prisen på aksjen i dag er 45.00 og aksjens volatilitet er 0.40. Aksjen betaler ikke utbytte. Den risikofrie renten er 5.0%.

1. Finn kjøpsopsjonens pris.
2. Hva er prisen på kjøpsopsjonen hvis forfall flyttes til om ett år? Kommenter resultatet.
3. Anta at aksjen betaler et proporsjonalt utbytte på 5% og at andre forutsetninger er som i deloppgave 1. Hva er nå kjøpsopsjonens pris?

### 14.4 Kapitalstruktur; risiko-overvelting

Aksjebeholdningen i selskapet Utdel består av 1 million aksjer. Selskapet har 7,5 millioner i ledige kontanter og ingen gjeld. Virksomheten gir en sikker kontantstrøm i overskuelig fremtid på 3 millioner pr. år, som deles ut som utbytte. Risikofri rente er 8.0% og selskapets beta er lik null. Det er ingen skatt på Utdels resultat, på renteinntekter eller dividende. Det er heller ingen andre markedsimperfeksjoner i økonomien.

1. Vis hva aksjekursen blir hvis Utdel deler ut ledige kontanter som dividende.
2. Hva blir aksjekursen hvis Utdel bruker ledige kontanter til å kjøpe tilbake aksjer?



3. Er dividende eller tilbakekjøp best for en investor? Analyser for en investor som eier 1,500 aksjer i Utdel.
  - (a) Anta at Utdel kjøper tilbake, men at investoren ønsker kontanter. Vis hvordan investoren kan få kontanter.
  - (b) Anta at Utdel deler ut utbytte, men at investoren ønsker å reinvestere i selskapet. Vis hvordan investoren kan gjøre det.
4. Anta at Utdel utsteder aksjer til en verdi av 2,5 millioner for å finansiere et ekstraputbytte i tillegg til den ekstraordinære utbetalingen på 7,5 millioner. Utdels investeringsprogram holdes fast. Tjener investorene på en slik fremgangsmåte?





## Tillegg A

# Symboler, formler og tabell

---

$S_t$	Aksjekurs i periode $t$
$B$	Kurs på obligasjon
$M$	Obligasjonens pålydende
$y$	Avkastning til forfall (også $YTM$ )
$K_t$	Kontantstrøm i periode $t$
$I$	Investering
$V$	Selskapets verdi; $V_U$ uten gjeld, $V_L$ med gjeld
$E, D$	Egenkapital, gjeld
$DIV_t$	Utbytte i periode $t$
$Div_t$	Utbytte pr. aksje i periode $t$
$C_0$	Kjøpsopsjonens verdi i periode 0
$P_0$	Salgsopsjonens verdi i periode 0
$X$	Utøvelseskurs
$q$	Risikonøytral sannsynlighet
$r_E$	Avkastning på egenkapitalen
$r_D$	Selskapets lånerente
$r_{wacc}$	Veid gjennomsnittlig kapitalkostnad
$r_f$	Risikofri rente
$r_i$	Avkastning på verdipapir $i$
$r_m$	Avkastning på markedet i gjennomsnitt
$r_U$	Aksjeavkastning på et gjeldfritt selskap
$r_L$	Aksjeavkastning på et selskap med gjeld
$g$	Veksthastighet
$EPS$	“Earnings per share” Driftsresultat/(antall aksjer)
$r_P$	Avkastning på porteføljen
$\tau_c$	Selskapsskattesats
$\tau_d$	Skattesats på utbytte
$\tau_i$	inntektsskattesats
$\tau_g$	Skattesats på kursstigning
$\beta_i$	Systematisk risiko for aksje $i$
$\sigma_i$	Selskapsspesifikk risiko for selskap $i$
$\sigma_p$	Porteføljens risiko
$\sigma_{ij}$	Kovariansen mellom selskapene $i$ og $j$
$\rho_{ij}$	Korrelasjonen mellom selskapene $i$ og $j$

---

## Liste over formler

$$y = \left(\frac{M}{B}\right)^{1/T} - 1 \quad (\text{A.1})$$

$$S_0 = \sum_{t=1}^T \frac{Div_t}{(1+r_E)^t} + \frac{S_T}{(1+r_E)^T} \quad (\text{A.2})$$

$$\begin{aligned} \frac{\Delta EBIT}{EBIT} &= \text{Driftsresultatets vekstrate} \\ &= \text{Tilbakeholdsandel} \times \text{Avkastning p\aa investering} \\ &= \left(1 - \frac{Div}{EPS}\right) \times \text{Avkastning p\aa investering} \end{aligned} \quad (\text{A.3})$$

$$E(r_p) = wr_1 + (1-w)r_2 \quad (\text{A.4})$$

$$\begin{aligned} \sigma_p &= \sqrt{w^2\sigma_1^2 + (1-w)^2\sigma_2^2 + 2w(1-w)\sigma_1\sigma_2\rho_{12}} \\ &= \sqrt{w^2\sigma_1^2 + (1-w)^2\sigma_2^2 + 2w(1-w)\sigma_{12}} \end{aligned} \quad (\text{A.5})$$

$$w = \frac{\sigma_2^2 - \sigma_{12}}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\sigma_{12}} \quad (\text{A.6})$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_{ij} + \frac{1}{N} (\sigma^2 - \sigma_{ij}) \quad (\text{A.7})$$

$$E(r_i) = r_f + (E(r_m) - r_f) \beta_i \quad (\text{A.8})$$

$$r_E = r_U + (r_U - r_D) \frac{D}{E} \quad (\text{A.9})$$

$$V_E = \frac{EBIT}{r_U} = V_L = \frac{EBIT}{r_U} \quad (\text{A.10})$$

$$r_{wacc} = \frac{E}{E+D}r_E + \frac{D}{E+D}r_D = r_U = r_A \quad (\text{A.11})$$

$$V_U = \frac{EBIT \times (1 - \tau_c)}{r_U} \quad (\text{A.12})$$

$$\begin{aligned} V_L &= \frac{EBIT \times (1 - \tau_c)}{r_U} + \frac{\tau_c r_D D}{r_D} \\ &= V_U + \tau_c D \end{aligned} \quad (\text{A.13})$$

$$r_E = r_U + (r_U - r_D)(1 - \tau_c) \frac{D}{E} \quad (\text{A.14})$$

$$\begin{aligned} V_L &= V_U + \left[ 1 - \frac{(1 - \tau_c)(1 - \tau_d)}{(1 - \tau_i)} \right] \times D \\ &= V_U + N^* \times D \end{aligned} \quad (\text{A.15})$$

$$C_0 + \frac{1}{1 + r_f} X = P_0 + S_0 \quad \text{eller} \quad C_0 + \frac{1}{1 + r_f} X - P_0 - S_0 = 0 \quad (\text{A.16})$$

$$\begin{aligned} C_0 &= \frac{1}{1 + r_f} \left[ \frac{r_f - d}{u - d} C_u + \frac{u - r_f}{u - d} C_d \right] \\ &= \frac{1}{1 + r_f} [q \cdot C_u + (1 - q) \cdot C_d] \end{aligned} \quad (\text{A.17})$$

$$C_0 = \frac{1}{(1 + r_f)^2} [q^2 C_{uu} + 2q(1 - q)C_{ud} + (1 - q)^2 C_{dd}] \quad (\text{A.18})$$

$$\begin{aligned}
C_0 &= S_0 \cdot \mathcal{N}(d_1) - X \cdot e^{-r_f T} \mathcal{N}(d_2) \\
d_1 &= \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left(r_f + \frac{1}{2}\sigma^2\right) T}{\sigma\sqrt{T}} \\
d_2 &= d_1 - \sigma\sqrt{T}
\end{aligned} \tag{A.19}$$

$$\beta_E = \frac{A\Delta}{A\Delta + B} \beta_U = \frac{(E + D)\Delta}{E} \beta_U = \Delta \left(1 + \frac{D}{E}\right) \beta_U \tag{A.20}$$

$$\beta_D = (1 - \Delta) \frac{A}{D} \beta_U = (1 - \Delta) \left(1 + \frac{E}{D}\right) \beta_U \tag{A.21}$$

$$\beta_U = \frac{\beta_E}{\Delta \left(1 + \frac{D}{E}\right)} \tag{A.22}$$

$$\frac{NNV}{I} = \frac{\beta_D}{\beta_E} \cdot \frac{D}{E} \tag{A.23}$$

**Tabell A.1** Verdier i den standardiserte normalfordelingen

d	N(d)	d	N(d)	d	N(d)	d	N(d)	d	N(d)
-3.00	0.00135	-2.30	0.01072	-1.60	0.05480	-0.90	0.18406	-0.20	0.42074
-2.98	0.00144	-2.28	0.01130	-1.58	0.05705	-0.88	0.18943	-0.18	0.42858
-2.96	0.00154	-2.26	0.01191	-1.56	0.05938	-0.86	0.19489	-0.16	0.43644
-2.94	0.00164	-2.24	0.01255	-1.54	0.06178	-0.84	0.20045	-0.14	0.44433
-2.92	0.00175	-2.22	0.01321	-1.52	0.06426	-0.82	0.20611	-0.12	0.45224
-2.90	0.00187	-2.20	0.01390	-1.50	0.06681	-0.80	0.21186	-0.10	0.46017
-2.88	0.00199	-2.18	0.01463	-1.48	0.06944	-0.78	0.21770	-0.08	0.46812
-2.86	0.00212	-2.16	0.01539	-1.46	0.07215	-0.76	0.22363	-0.06	0.47608
-2.84	0.00226	-2.14	0.01618	-1.44	0.07493	-0.74	0.22965	-0.04	0.48405
-2.82	0.00240	-2.12	0.01700	-1.42	0.07780	-0.72	0.23576	-0.02	0.49202
-2.80	0.00256	-2.10	0.01786	-1.40	0.08076	-0.70	0.24196	0.00	0.50000
-2.78	0.00272	-2.08	0.01876	-1.38	0.08379	-0.68	0.24825	0.02	0.50798
-2.76	0.00289	-2.06	0.01970	-1.36	0.08691	-0.66	0.25463	0.04	0.51595
-2.74	0.00307	-2.04	0.02068	-1.34	0.09012	-0.64	0.26109	0.06	0.52392
-2.72	0.00326	-2.02	0.02169	-1.32	0.09342	-0.62	0.26763	0.08	0.53188
-2.70	0.00347	-2.00	0.02275	-1.30	0.09680	-0.60	0.27425	0.10	0.53983
-2.68	0.00368	-1.98	0.02385	-1.28	0.10027	-0.58	0.28096	0.12	0.54776
-2.66	0.00391	-1.96	0.02500	-1.26	0.10383	-0.56	0.28774	0.14	0.55567
-2.64	0.00415	-1.94	0.02619	-1.24	0.10749	-0.54	0.29460	0.16	0.56356
-2.62	0.00440	-1.92	0.02743	-1.22	0.11123	-0.52	0.30153	0.18	0.57142
-2.60	0.00466	-1.90	0.02872	-1.20	0.11507	-0.50	0.30854	0.20	0.57926
-2.58	0.00494	-1.88	0.03005	-1.18	0.11900	-0.48	0.31561	0.22	0.58706
-2.56	0.00523	-1.86	0.03144	-1.16	0.12302	-0.46	0.32276	0.24	0.59483
-2.54	0.00554	-1.84	0.03288	-1.14	0.12714	-0.44	0.32997	0.26	0.60257
-2.52	0.00587	-1.82	0.03438	-1.12	0.13136	-0.42	0.33724	0.28	0.61026
-2.50	0.00621	-1.80	0.03593	-1.10	0.13567	-0.40	0.34458	0.30	0.61791
-2.48	0.00657	-1.78	0.03754	-1.08	0.14007	-0.38	0.35197	0.32	0.62552
-2.46	0.00695	-1.76	0.03920	-1.06	0.14457	-0.36	0.35942	0.34	0.63307
-2.44	0.00734	-1.74	0.04093	-1.04	0.14917	-0.34	0.36693	0.36	0.64058
-2.42	0.00776	-1.72	0.04272	-1.02	0.15386	-0.32	0.37448	0.38	0.64803
-2.40	0.00820	-1.70	0.04457	-1.00	0.15866	-0.30	0.38209	0.40	0.65542
-2.38	0.00866	-1.68	0.04648	-0.98	0.16354	-0.28	0.38974	0.42	0.66276
-2.36	0.00914	-1.66	0.04846	-0.96	0.16853	-0.26	0.39743	0.44	0.67003
-2.34	0.00964	-1.64	0.05050	-0.94	0.17361	-0.24	0.40517	0.46	0.67724
-2.32	0.01017	-1.62	0.05262	-0.92	0.17879	-0.22	0.41294	0.48	0.68439



**Tabell A.2** Verdier i den standardiserte normalfordelingen (forts.)

d	N(d)	d	N(d)	d	N(d)	d	N(d)
0.50	0.69146	1.20	0.88493	1.90	0.97128	2.60	0.99534
0.52	0.69847	1.22	0.88877	1.92	0.97257	2.62	0.99560
0.54	0.70540	1.24	0.89251	1.94	0.97381	2.64	0.99585
0.56	0.71226	1.26	0.89617	1.96	0.97500	2.66	0.99609
0.58	0.71904	1.28	0.89973	1.98	0.97615	2.68	0.99632
0.60	0.72575	1.30	0.90320	2.00	0.97725	2.70	0.99653
0.62	0.73237	1.32	0.90658	2.02	0.97831	2.72	0.99674
0.64	0.73891	1.34	0.90988	2.04	0.97932	2.74	0.99693
0.66	0.74537	1.36	0.91309	2.06	0.98030	2.76	0.99711
0.68	0.75175	1.38	0.91621	2.08	0.98124	2.78	0.99728
0.70	0.75804	1.40	0.91924	2.10	0.98214	2.80	0.99744
0.72	0.76424	1.42	0.92220	2.12	0.98300	2.82	0.99760
0.74	0.77035	1.44	0.92507	2.14	0.98382	2.84	0.99774
0.76	0.77637	1.46	0.92785	2.16	0.98461	2.86	0.99788
0.78	0.78230	1.48	0.93056	2.18	0.98537	2.88	0.99801
0.80	0.78814	1.50	0.93319	2.20	0.98610	2.90	0.99813
0.82	0.79389	1.52	0.93574	2.22	0.98679	2.92	0.99825
0.84	0.79955	1.54	0.93822	2.24	0.98745	2.94	0.99836
0.86	0.80511	1.56	0.94062	2.26	0.98809	2.96	0.99846
0.88	0.81057	1.58	0.94295	2.28	0.98870	2.98	0.99856
0.90	0.81594	1.60	0.94520	2.30	0.98928	3.00	0.99865
0.92	0.82121	1.62	0.94738	2.32	0.98983	3.02	0.99874
0.94	0.82639	1.64	0.94950	2.34	0.99036	3.04	0.99882
0.96	0.83147	1.66	0.95154	2.36	0.99086	3.06	0.99889
0.98	0.83646	1.68	0.95352	2.38	0.99134	3.08	0.99896
1.00	0.84134	1.70	0.95543	2.40	0.99180	3.10	0.99903
1.02	0.84614	1.72	0.95728	2.42	0.99224	3.12	0.99910
1.04	0.85083	1.74	0.95907	2.44	0.99266	3.14	0.99916
1.06	0.85543	1.76	0.96080	2.46	0.99305	3.16	0.99921
1.08	0.85993	1.78	0.96246	2.48	0.99343	3.18	0.99926
1.10	0.86433	1.80	0.96407	2.50	0.99379	3.20	0.99931
1.12	0.86864	1.82	0.96562	2.52	0.99413	3.22	0.99936
1.14	0.87286	1.84	0.96712	2.54	0.99446	3.24	0.99940
1.16	0.87698	1.86	0.96856	2.56	0.99477	3.26	0.99944
1.18	0.88100	1.88	0.96995	2.58	0.99506	3.28	0.99948



# Bibliografi

Jonathan Berk and Peter DeMarzo. *Corporate Finance*. Pearson, Boston, MA, 4th edition, 2017.

Richard C. Brealey, Stewart C. Myers, and Franklin Allen. *Principles of Corporate Finance*. Irwin McGraw-Hill, Boston, 9. edition, 2008.

R. Øystein Strøm. *Foretaksfinans*. Universitetsforlaget, Oslo, 2017.