Høgskolen
i Sørøst-Norge

EKSAMEN

6008

Investering og finansiering

02.12.2016

Tid/Time:	4 timer/hours (9-13)
Målform/Language:	Bokmål/Nynorsk
Sidetal/Pages:	2 sider oppgavetekst
Hjelpemiddel/Aid:	Finanskalkulator + evt. vanlig kalkulator
Merknader/Special remarks:	Ingen
Vedlegg/Number of attachment:	2 sider med aktuelle formler

Sensuren finner du på StudentWeb.

Oppgave 1 (30 %)

a) Du hater å ta opp lån og vil derfor heller spare i tre år for å få råd til en bil til kr. 200.000. Hvis du setter inn første beløp i dag og fortsetter med dette ved inngangen til hver ny måned i tre år framover (totalt 36 innskudd), hvor mye må du da sette inn i banken hver måned hvis du får en innskuddsrente på 2 % per år og det foregår månedlig renteregning?

b) Du er nå nettopp blitt pensjonist og har en ekstra pensjonsforsikring der du kan velge mellom to utbetalingsformer. Enten et fast beløp på kr. 10.000 hver måned i 10 år (alt. 1) eller et beløp som starter på 8.000 kr første måned og som stiger med 0,4 % per måned i 10 år framover (alt. 2). Det er altså i begge tilfeller snakk om totalt 120 utbetalinger. Vil du helst velge alt. 1 eller 2? [Hint: Du har sikkert bruk for formel (3.17), men pass på at du ikke blander sammen rente og vekstrate per måned vs. rente og vekstrate per år.....]

c) Du investerte i 10 unser gull (ca. 310 gram) for 10 år siden. Gullprisen var da 4000 kr per unse. I dag er gullprisen 10400 kr per unse. Hvilken nominelle avkastning (prosentvis vekst per år) har du i så fall oppnådd hvis du selger i dag?

d) (forts. fra c) Hvis inflasjonsraten i løpet av de siste 10 årene har vært på 2 % per år, hva har da den reelle avkastningen på gullinvesteringen blitt?

e) Finn rentedelen og avdragsdelen av et annuitetslån for den første måneden i år nr. 5 (dvs. termin nr. 49) for et lån på 2 millioner kroner med løpetid på 20 år, rente på 5 % rente per år og renteregning hver måned.

Oppgave 2 (25 %)

Anta at forventet nominell avkastning i markedsporteføljen ($E(r_m)$) er på 8 prosent og at risikofri nominell rente etter skatt er på 2 prosent. En investor vurderer å gå inn med 10 millioner kroner som egenkapital i to aktuelle prosjekter A og B. Prosjekt A er mer risikabelt enn B. Egenkapitalbeta for prosjektene er hhv. β_{EK} = 1,4 for prosjekt A og β_{EK} = 0,8 for prosjekt B. Prosjektenes forventede kontantstrøm til egenkapital etter skatt vises i følgende tabell (alle tall i millioner kroner i løpende priser):

	0	1	2	3
Prosjekt A	-10	4,2	4,3	4,4
Prosjekt B	-10	4	4	4

a) Bruk kapitalverdimodellen til å bestemme et avkastningskrav til EK etter skatt for hhv. prosjekt A og B.

b) Beregn nåverdi og internrente for prosjekt A og B.

c) Gi en anbefaling – hvilket prosjekt mener du er best hvis det bare er mulig å gjennomføre ett av prosjektene?

d) Forklar på generelt grunnlag hva som menes med systematisk og usystematisk risiko. Diskuter så om graden av usystematisk risiko i de to prosjektene A og B ovenfor vil være relevant å vurdere når avkastningskrav skal fastsettes og lønnsomhet skal vurderes.

Oppgave 3 (10 %)

TV'en din har gått i stykker og du har bestemt deg for å skaffe deg en ny TV til 6.000 kroner. Du mangler imidlertid penger og vurderer alternative måter å finansiere TV'en på. Du kan velge utsatt betaling til butikken i 6 måneder mot et tillegg på 400 kroner, dvs. at du betaler ingenting nå men kr.

6400 om 6 måneder. Alternativet er å betale 6000 med en gang men da skaffe penger ved å ta opp et lite forbrukslån der den effektive renten er på 12 % per år.

a) Finn ut hvilket alternativ som er billigst: låne penger med et forbrukslån med 12 % effektiv rente eller å velge betalingsutsettelse i 6 måneder. (Hint: regn ut effektiv rente p.a. ved betalingsutsettelse.)
b) Finn ut hvilken kjøpesum for ny TV som vil gjøre at den effektive renten blir akkurat den samme for forbrukslånet og for betalingsutsettelse. (Utsettelsesgebyret ved betalingsutsettelse er fortsatt kr. 400.) (Hint: oppgaven kan løses ved prøving-feiling-interpolering eller ved å formulere et regnestykke som løses eksplisitt.)

Oppgave 4 (45 %)

Bryggeriet AS planlegger utvidelse av kapasiteten og introduksjon av et nytt ølmerke. Lønnsomheten antas å bli relativt svak i starten men forhåpentligvis bedre etter hvert som merket blir bedre kjent og volumet stiger. Vi skal her regne på kun fire års drift. Vi antar at produksjonsutstyret kan selges for en brukbar restverdi etter fire år.

Salgspris per flaske ut til butikk antas å bli 18 kr mens variable kostnader per flaske antas å bli 8 kr.

Volum og faste betalbare kostnader antas å utvikle seg som følger:

	År 1	År 2	År 3	År 4
Volum, antall flasker	80 000	200 000	300 000	350 000
Faste kostnader kr.	800 000	1 200 000	1 600 000	1 700 000

Arbeidskapitalbehovet antas å utgjøre ca. 15 % av omsetning hvert år. Investeringer i produksjonsutstyr er kr. 4,8 mill. Vi antar at dette kan selges for 2,6 mill. kr. i slutten av år 4. Se bort fra prisendringer i hele denne oppgaven.

a) Sett opp kontantstrøm til totalkapitalen før skatt. Beregn internrenten.
b) Bruk en risikofri rente på 3 %. Finn ut hvor mange prosent høyere variable kostnader per flaske kan bli før nåverdien blir null. Du kan gjerne lese av et stjernediagram for å finne svaret eller evt. beregne svaret på annen måte. (Hint: 20 % økning av VEK passer godt for å lage et greit lesbart stjernediagram.....)

Investeringen vil delvis bli finansiert av et lån. Det har vært litt tungt å få banker til å tro på prosjektet, så lånerenten er såpass høy som 7 % per år. Lånet er på kr. 3,2 millioner og er et serielån med 10 års avdragstid, dvs. at det betales avdrag på kr. 320 000 per år. Ved avviklingstidspunktet i år 4 innfris så hele restgjelden. Skattemessig saldoavskrivningssats på anleggsmidlene er 20 %. Du kan anta at bedriften er i full skattemessig posisjon hvert år. Du regner med en skatt på overskudd på 24 %.

c) Beregn skattbart overskudd og skatt per år.
d) Sett opp kontantstrøm til egenkapitalen etter skatt.
e) Gjør en vurdering av lønnsomheten av dette prosjektet på bakgrunn av kontantstrømmen til egenkapitalen etter skatt. Som del av ditt svar, vurder hva som (omtrentlig) kan være et relevant avkastningskrav for et slikt prosjekt som dette.

Oppgåve 1 (30 %)

a) Du hater å ta opp lån og vil difor heller spare i tre år for å få råd til ein bil til kr. 200.000. Dersom du set inn fyrste sum i dag og fortset med dette ved inngangen til kvar ny månad i tre år framover (totalt 36 innskott), kor mykje må du då sette inn i banken kvar månad dersom du får ei innskottsrente på 2 % per år og det er månadleg renterekning?

b) Du har no nettopp vorte pensjonist og har ei ekstra pensjonsforsikring der du kan velje mellom to former for utbetalingar. Anten eit fast beløp på kr. 10.000 kvar månad i 10 år (alt. 1) eller eit beløp som startar på 8.000 kr fyrste månad og som stig med 0,4 % per månad i 10 år framover (alt. 2). Det er altså i begge høve snakk om totalt 120 utbetalingar. Vil du helst velje alt. 1 eller 2? [Hint: Du har sikkert bruk for formel (3.17), men pass på at du ikkje blander saman rente og vekstrate per månad vs. rente og vekstrate per år.....]

c) Du investerte i 10 unser gull (ca. 310 gram) for 10 år sidan. Gullprisen var då 4000 kr per unse. I dag er gullprisen 10400 kr per unse. Kva for nominelle avkastning (prosentvis vekst per år) har du i så fall oppnådd dersom du sel i dag?

d) (forts. frå c) Dersom inflasjonsrata i løpet av dei siste 10 åra har vore på 2 % per år, kva har då den reelle avkastninga på gullinvesteringa vorte?

e) Finn rentedelen og avdragsdelen av eit annuitetslån for den fyrste månaden i år nr. 5 (dvs. termin nr. 49) for eit lån på 2 millionar kroner med løpetid på 20 år, rente på 5 % rente per år og renterekning kvar månad.

Oppgåve 2 (25 %)

Legg til grunn at forventa nominell avkastning i marknadsporteføljа ($E(r_m)$) er på 8 prosent og at risikofri nominell rente etter skatt er på 2 prosent. Ein investor vurderer å gå inn med 10 millionar kroner som eigenkapital i to aktuelle prosjekt A og B. Prosjekt A er meir risikabelt enn B. Eigenkapitalbeta for prosjekta er høvesvis β_{EK} = 1,4 for prosjekt A og β_{EK} = 0,8 for prosjekt B. Prosjekta sine forventa kontantstraumar til eigenkapital etter skatt synast i fylgjande tabell (alle tal i millionar kroner, nominelt):

	0	1	2	3
Prosjekt A	-10	4,2	4,3	4,4
Prosjekt B	-10	4	4	4

a) Bruk kapitalverdimodellen til å fastsetje eit avkastningskrav til EK etter skatt for høvesvis prosjekt A og B.

b) Rekn ut noverdi og internrente for prosjekt A og B.

c) Gje ei tilråding – kva for prosjekt meiner du er best dersom det berre er mogleg å gjennomføre eitt av prosjekta?

d) Forklar på generelt grunnlag kva som meinast med systematisk og usystematisk risiko. Diskuter så om graden av usystematisk risiko i dei to prosjekta A og B ovanfor vil være relevant å vurdere når avkastningskrav skal fastsetjast og lønsemd skal vurderast.

Oppgåve 3 (10 %)

TV'en din har gått sund og du har bestemt deg for å skaffe deg ein ny TV til 6.000 kroner. Du manglar pengar og vurderer alternative måtar å finansiere TV'en på. Du kan velje utsett betaling til butikken i 6 månader mot eit tillegg på 400 kroner, dvs. at du betalar ingenting no men kr. 6400 om 6 månader.

Alternativet er å betale 6000 med ein gong men då skaffe pengar ved å ta opp eit lite forbrukslån der den effektive renta er på 12 % per år.

a) Finn ut kva for alternativ som er billigast: låne pengar med eit forbrukslån med 12 % effektiv rente eller å velje betalingsutsetting i 6 månader. (Hint: regn ut effektiv rente p.a. ved betalingsutsetjing.)
b) Finn ut kva for kjøpesum for ny TV som vil gjere at den effektive renta vert akkurat den same for forbrukslånet og for betalingsutsettjnga. (Utsettingsgebyret ved betalingsutsetjing er framleis kr. 400.) (Hint: oppgåva kan løysast ved prøving-feiling-interpolering eller ved å formulere eit reknestykke som so vert løyst eksplisitt.)

Oppgåve 4 (45 %)

Bryggeriet AS planlegg utviding av kapasiteten og introduksjon av eit nytt ølmerke. Ein legg til grunn at lønsemda kjemt til å verte relativt svak i starten men vonar at ho blir betre etter kvart som merket vert betre kjend og volumet stig. Me skal her rekne på berre fire års drift. Me legg til grunn at produksjonsutstyret kan seljast for ein brukbar restverdi etter fire år.

Salspris per flaske ut til butikk reknar me vert 18 kr, medan variable kostnader per flaske vert 8 kr.

Volum og faste betalte kostnader legg me til grunn utviklar seg som fylgjer:

	År 1	År 2	År 3	År 4
Volum, (flasker)	80 000	200 000	300 000	350 000
Faste kostnader kr.	800 000	1 200 000	1 600 000	1 700 000

Arbeidskapitalbehovet utgjer ca. 15 % av omsetning kvart år. Investeringar i produksjonsutstyr er kr. 4,8 mill. Vi vonar at dette kan seljast for 2,6 mill. kr. i slutten av år 4. Sjå bort frå prisendringar i heile denne oppgåva.

a) Sett opp kontantstraum til totalkapitalen før skatt. Rekn ut internrenta.
b) Bruk ei risikofri rente på 3 %. Finn ut kor mange prosent høgare variable kostnader per flaske kan verte før noverdien vert null. Du kan gjerne lese av eit stjernediagram for å finne svaret eller evt. rekne ut svaret på anna måte. (Hint: 20 % auke av VEK passer godt for å lage eit greitt tolkbart stjernediagram.....)

Investeringa vil delvis verte finansiert av eit lån. Det har vore litt tungt å få bankar til å tru på prosjektet, så lånerenta er såpass høg som 7 % per år. Lånet er på kr. 3,2 millionar og er eit serielån med 10 års avdragstid, dvs. at det betalast avdrag på kr. 320 000 per år. Ved avviklingstidspunktet i år 4 innfriast så heile restgjelda. Skattemessig saldoavskrivingssats på anleggsmidlane er 20 %. Du kan leggja til grunn at verksemda er i full skattemessig posisjon kvart år. Du reknar med ein skatt på overskott på 24 %.

c) Rekn ut skattbart overskott og skatt per år.
d) Sett opp kontantstraum til eigenkapitalen etter skatt.
e) Gjer ei vurdering av lønsemda av dette prosjektet på bakgrunn av kontantstraumen til eigenkapitalen etter skatt. Som del av ditt svar, vurder kva som kan (omtrentleg) være eit relevant avkastningskrav for eit slikt prosjekt som dette.

Vedlegg: Utvalgte formler

	Rentefaktorer	
3.5	$R^{\rightarrow}_{r;T} = (1+r)^T$	Sluttverdifaktor Rentetabell 1
3.7	$R^{\leftarrow}_{r;T} = \dfrac{1}{(1+r)^T}$	Diskonteringsfaktor Rentetabell 2
3.11	$A^{\leftarrow}_{r;T} = \dfrac{(1+r)^T - 1}{r \cdot (1+r)^T}$	Invers annuitetsfaktor Rentetabell 3
3.19	$A^{\rightarrow}_{r;T} = \dfrac{r \cdot (1+r)^T}{(1+r)^T - 1}$	Annuitetsfaktor Rentetabell 4
Ikke i 3. utg	$SV^{\rightarrow}_{r;T} = \dfrac{(1+r)^T - 1}{r}$	Sluttverdifaktor annuitet Rentetabell 5 (ikke 3. utg)
Ikke i 3. utg	$SV^{\leftarrow}_{r;T} = \dfrac{r}{(1+r)^T - 1}$	Invers sluttverdifaktor annuitet.Rentetabell 6 (ikke 3. utg)
	Nåverdi, sluttverdi og internrente	
3.3	$X_T = X_0 \cdot (1+r)^T$	Sluttverdi av ett beløp
3.6	$X_0 = \dfrac{X_T}{(1+r)^T}$	Nåverdi av ett beløp
3.10	$NV = X \cdot \left(\dfrac{(1+r)^T - 1}{r \cdot (1+r)^T} \right)$	Nåverdi av annuitet med endelig levetid uten vekst.
3.14	$NV = X \cdot \dfrac{1}{r}$	Nåverdi av annuitet med uendelig levetid
3.16	$NV = \dfrac{X_1}{r-v}$	Nåverdi av annuitet med vekst og uendelig levetid
3.17	$NV = X_1 \cdot \left(\dfrac{1 - \left(\frac{1+v}{1+r}\right)^T}{r-v} \right)$	Nåverdi av annuitet med vekst og endelig levetid
	$NV = X_0 + \dfrac{X_1}{(1+r)} + \dfrac{X_2}{(1+r)^2} + \ldots + \dfrac{X_T}{(1+r)^T}$	Nåverdi av kontantstrøm
	$X_0 + \dfrac{X_1}{(1+i)} + \dfrac{X_2}{(1+i)^2} + \ldots + \dfrac{X_T}{(1+i)^T} = 0$	Kontantstrømmens internrente
	Prisendring	
Ikke i 3. utg	$p_t = p_0 \cdot (1+j)^t$	Nominell pris ved tidspunkt *t*
Ikke i 3. utg	$p_0 = \dfrac{p_t}{(1+j)^t}$	Pris ved tidspunkt *0*
3.20	$p_R = \dfrac{p_N - j}{1+j}$ eller $r_R = \dfrac{r_N - j}{1+j}$	Reell prisendring eller Reell rente
3.21	$p_N = p_R + j + p_R \cdot j$ eller $r_N = r_R + j + r_R \cdot j$	Nominell prisendring eller Nominell rente

Vedlegg: Utvalgte formler

	Rentevarianter, verdsettelse og kapitalkostnad	
3.22	$r = (1+r_b)^b - 1$	Fra perioderente r_b (kort rente) til årlig rente (lang rente) r.
3.23	$r_b = \sqrt[b]{(1+r)} - 1 = (1+r)^{\frac{1}{b}} - 1$	Fra lang rente (årsrente) r til kort rente (perioderente) r_b.
5.6	$i_s = i \cdot (1-s)$	Fra før skatt til etter skatt
(Ikke i 3. utg)	$r^{reell-f.s.} \cong \dfrac{\left[\dfrac{r^{nom-e.s.}}{(1-s)}\right] - j}{1+j}$	Tilnærmet formel for reell totalkapitalkostnad før skatt
7.9	$r = r_f \cdot (1-s) + \beta_p \cdot \left[E(r_m) - r_f \cdot (1-s)\right]$	Kapitalverdimodellen (KVM)
8.3	$r_{EK} = r_f \cdot (1-s) + \beta_{EK} \cdot \left[E(r_m) - r_f \cdot (1-s)\right]$	Egenkapitalkostnad fra KVM
7.14 (8.6)	$r_{TK} = r_{EK} \cdot \dfrac{EK}{EK+G} + r_G \cdot (1-s) \cdot \dfrac{G}{EK+G}$	Totalkapitalkostnad (WACC) fra r_{EK} og r_G
(Ikke nr.)	$r_{EK} = r_{TK} + [r_{TK} - r_G(1-s)]\dfrac{G}{EK}$	Brekkstangsformelen (avledet fra WACC)
5.7	$P_0 = \dfrac{D_1}{(1+r)} + \dfrac{D_2}{(1+r)^2} + \ldots + \dfrac{D_T}{(1+r)^T}$	Pris (kurs) som nåverdi av framtidig utbytte i T år.
5.9	$P_0 = \dfrac{D_1}{r_{EK} - v}$	Pris (kurs) på aksje som nåverdi av framtidig utbytte med uendelig varighet, første beløp D_1 og vekst på v per år.
5.10	$r_{EK} = v + \dfrac{D_1}{P_0}$	Egenkapitalkostnad fra dividendemodellen
	Finansiering og nåverdi	
8.2	$NV = NV(Forventet\ egenkapitalstrøm) =$ $E(XEK_0) + \dfrac{E(XEK_1)}{1+r_{EK}} + \dfrac{E(XEK_2)}{(1+r_{EK})^2} + \ldots. + \dfrac{E(XEK_T)}{(1+r_{EK})^T}$	Egenkapitalmetoden (kap. 8.3)
8.5	$NV = NV(Forventet\ totalkapitalstrøm) =$ $E(XTK_0) + \dfrac{E(XTK_1)}{1+r_{TK}} + \dfrac{E(XTK_2)}{(1+r_{TK})^2} + \ldots. + \dfrac{E(XTK_T)}{(1+r_{TK})^T}$	Totalkapitalmetoden (kap. 8.4)