

**PRÓF Í VERÐBRÉFAVIÐSKIPTUM  
III.-HLUTI**

**Helstu tegundir verðbréfa – Skuldabréf (40%)  
Kennari: Árni Árnason**

**Mánudagurinn 23. apríl 2007 16:00 - 20:00**

*Prófið er 7 blaðsíður*

*Öll námsgögn leyfileg. Ekki er þó leyfilegt að vera með farsíma og tölvu. Eingöngu er leyfilegt að nota venjulega reiknivél eða einfalda fjármála reiknivél sem hægt er að núllstillja.*

*Vinsamlegast gætið þess að merkja prófblöðin og hverja próförk með prófnúmeri, munið að slökkva á farsímum og vinsamlegast hafið persónuskilríki á borðum.*

Allar spurningar eru krossaspurningar. Ekki er dregið frá fyrir röng svör. Vinsamlega athugið að mismunandi vægi er á spurningunum. Vægi spurninga er gefið miðað við heildarprófseinkunn.

**Prófnúmer** \_\_\_\_\_

***Gangi ykkur vel!!***

---

### Spurning 1 (5%)

Sem sjóðsstjóri hjá lífeyrissjóði stendur þú frammi fyrir að velja milli neðangreindra skuldabréfa.

	Vaxta- greiðsla	Gjald- dagi	Verð	Innköllunar verð	Ávöxtunar- krafa
1. EnnEitt hf. (ný útgáfa)	14,00%	2017	101,750	114	13,75
2. EnnEitt hf. (ný útgáfa)	6,00%	2017	48,125	103	13,60
3. EnnEitt hf. (97 útgáfa)	6,00%	2017	48,875	103	13,40

Gerum ennfremur ráð fyrir að þú búist við lækkun vaxta á næstu þremur árum.

Hvert bréfanna myndir þú velja og hvaða rökstuðningi myndir þú beita

- EnnEitt hf. bréf 1 vegna þess að það hefur styttri binditíma (duration) heldur en bréf með lægri vöxtum og því ekki eins næmt fyrir breytingum á markaði. Bréf 1 hefur líka hærri vaxtagreiðslu og því minni endurfjárfestingaráhættu. Þess fyrir utan er lítil áhætta á að bréfið verði innkallað.
- EnnEitt hf. bréf 2 vegna þess að það hefur lengri binditíma (duration) heldur en bréf með hærri vöxtum og því næmara fyrir verðbreytingum á markaði. Auk þess hefur það minni endurfjárfestingaáhættu þar sem ávöxtun þess mun hækka eins og endurspeglast í ávöxtunarkröfu þess. Að lokum þarf mun meiri verðbreytingu á þessu bréfi til innkalls heldur en á bréfi 1 en á móti er ávöxtunarkrafa þess lægri en á bréfi eitt en hærri en á bréfi 3
- EnnEitt hf. bréf 2 vegna þess að það hefur lengri binditíma (duration) heldur en bréf með hærri vöxtum og því næmara fyrir verðbreytingum á markaði. Auk þess hefur það minni endurfjárfestingaáhættu þar sem ávöxtun þess mun hækka eins og endurspeglast í ávöxtunarkröfu þess. Að lokum þarf mun meiri verðbreytingu á þessu bréfi til innkalls heldur en á bréfi 1 en á móti er ávöxtunarkrafa þess lægri.
- Ég get valið hvert þeirra sem er. Verðið endurspeglar alla áhættu og væntingar til allra bréfanna og ég get því óhrædd(ur) keypt hvert þeirra sem er án þess að það hafi áhrif á ávöxtun mína.
- Ég þarf meiri upplýsingar til að geta gert upp á milli bréfanna.

## Spurning 2. (5%)

Nú gerir þú ráð fyrir að vextir muni lækka og þarft að velja á milli tveggja skuldabréfasafna sem hægt er að lýsa með eftirfarandi hætti.

	Skuldabréfasafn A	Skuldabréfasafn B
Meðaltími til gjalddaga	10,5 ár	10,0 ár
Meðal ávöxtunarkrafa	7%	10%
Modified Duration	5,7 ár	4,9 ár
Modified convexity	125,18	40,30
Innköllumarákvæði	Engin	Innköllun virk eftir 1 – 3 ár

Veldu annað safnanna og ástæður þess að að þú velur það safn.

- Ég vel safn A vegna þess að það hefur hærri modified duration (5,7 á móti 4,9 árum) og hærra convexity (125,18 á móti 40,30) og því meiri möguleika til verðhækkunar. Auk þess er A ekki með innköllumarákvæði sem leiðir til þess að bréfin séu innkölluð af útgefenda þegar vextir lækka.
- Ég vel safn B vegna þess að það hefur lægri modified duration (4,9 á móti 5,7) og lægra convexity (40,30 á móti 125,18). Auk þess eru bréf í safninu innkallanleg sem verður líklega þegar vextir lækka og ég fæ því sjóðsstreymið mitt fyrir.
- Ég vel safn A vegna þess að meðaltími til gjalddaga er 10,5 ár og meðalávöxtunarkrafan er 7% sem þýðir að ef vextir lækka þá fæ ég hærri vaxtagreiðslur af bréfinu. Auk þess er ekki innköllum á bréfum í safninu
- Ég vel safn B vegna þess að meðaltími til gjalddaga er 10,0 ár og meðalávöxtunarkrafan er 10% sem þýðir að ef vextir lækka þá fæ ég hærri ávöxtun á bréfin en í safni A auk þess sem ég fæ aukagreiðslur í sjóðsstreymið mitt fyrir vegna mögulegra innkallanna.
- Nægjanlegar upplýsingar vantar til að hægt sé að velja milli bréfanna.

**Spurning 3. (10%)**

Fyrir fjórum árum síðan gaf fyrirtæki þitt út \$1,000 á pari til 25 ára með 7% vöxtum og 10% álagi við innköllun (call premium)

1. Ef fyrirtækið innkallaði bréfin nú u.þ.b. hvaða ávöxtun gæfu þau fjárfestum sem keyptu þau í upphafi.
  - a. 9,84%
  - b. 9,05%
  - c. 9,50%
  - d. 16,19%
  - e. 12,32%
2. Ef núverandi ávöxtunarkrafa væri 5% og ekkert innköllunarákvæði væri á bréfunum, hvert væri verð þeirra?
  - a. 897,48
  - b. 1189,75
  - c. 1231,30
  - d. 1256,43
  - e. 1249,24

#### Spurning 4. (15%)

Philip Morris tóbaksfyrirtækið hefur gefið út skuldabréf sem greiða tvær árlegar greiðslur (semiannually) sem lýst er með eftirfarandi hætti

Vextir	Ávöxtunar- krafa	Gjald- dagi	Macauley Duration
8%	8%	15 ár	10 ár

1. Reiknið "modified duration" byggt á upplýsingunum hér að ofan
  - a. 9,62
  - b. 9,26
  - c. 125
  - d. 13,89
  - e. 14,42
2. Af hverju er modified duration betri mælikvarði en tími til gjalddaga þegar verið er að reikna næmi bréfsins við breytingum á vöxtum?
  - a. Fyrir skuldabréf er "modified duration" betri mælikvarði þar sem síðasti gjalddagi tekur aðeins tillit til síðustu afborgunar en "modified duration" tekur tillit til áhrifa núvirðingar
  - b. Fyrir skuldabréf er "modified duration" betri mælikvarði þar sem síðasti gjalddagi tekur aðeins tillit til tímasetningu afborgana en "modified duration" tekur tillit til áhrifa núvirðingar
  - c. Fyrir skuldabréf er "modified duration" betri mælikvarði þar sem síðasti gjalddagi tekur aðeins tillit til síðustu afborgunar en "modified duration" tekur tillit til annarra þátta eins og stærð vaxtagreiðslu, tímasetningu vaxtagreiðslu og vaxtastigs
  - d. Fyrir skuldabréf er "modified duration" betri mælikvarði þar sem síðasti gjalddagi tekur aðeins tillit til tímasetningu afborgana en "modified duration" tekur tillit til annarra þátta eins og stærð vaxtagreiðslu, tímasetningu vaxtagreiðslu og vaxtastigs
  - e. Ekkert hér að ofan
3. Hvernig breytist "modified duration" ef:
  - a. Vextir eru 4% en ekki 8%
    - i. "modified duration" hækkar
    - ii. "modified duration" lækkar
  - b. Gjaldagi er eftir 7 ár en ekki 15 ár
    - i. "modified duration" hækkar
    - ii. "modified duration" lækkar
4. Hvað er "convexity" og útskýrið hvernig "modified duration" og "convexity" er notað til að áætla % breytingu á verði að gefinni vaxtabreytingu?
  - a. "Modified duration" mælir breytinguna í "convexity" við vaxtabreytingu. "Convexity" er lögun verðs-, vaxta sambandsins og getur verið notað til að bæta nálgun "modified duration" á næmni verðis fyrir vaxtabreytingum. "Convexity" gefur til kynna hversu mikið skuldabréfaverð hækkar við mikla breytingu vaxta til lækkunar (og öfugt). Samband "duration" á verð og áhrif "convexity" á verð eiga að leggjast saman til að ná fram bættri nálgun við verðbreytingu m.v. gefna vaxtabreytingu.
  - b. "Convexity" mælir breytinguna í "modified duration" við vaxtabreytingu. "Convexity" er lögun verðs-, vaxta sambandsins og getur verið notað til að reikna nákvæmlega "modified duration" á

næmni verðis fyrir vaxtabreytingum. "Convexity" gefur til kynna hversu mikið skuldabréfaverð hækkar við litla breytingu vaxta til lækkunar (og öfugt). Samband "duration" á verð og áhrif "convexity" á verð dragast frá hvoru öðru til að ná fram bættri nálgun við verðbreytingu m.v. gefna vaxtabreytingu.

- c. "Convexity" mælir breytinguna í "modified duration" við vaxtabreytingu. "Convexity" er lögun verðs-, vaxta sambandsins og getur verið notað til að bæta nálgun "modified duration" á næmni verðis fyrir vaxtabreytingum. "Convexity" gefur til kynna hversu mikið skuldabréfaverð hækkar við mikla breytingu vaxta til lækkunar (og öfugt). Samband "duration" á verð og áhrif "convexity" á verð eiga að leggjast saman til að ná fram bættri nálgun við verðbreytingu m.v. gefna vaxtabreytingu.
- d. "Modified duration" mælir breytinguna í "convexity" við vaxtabreytingu. "Convexity" er lögun verðs-, vaxta sambandsins og getur verið notað til að reikna nákvæmlega "modified duration" á næmni verðis fyrir vaxtabreytingum. "Convexity" gefur til kynna hversu mikið skuldabréfaverð hækkar við litla breytingu vaxta til lækkunar (og öfugt). Samband "duration" á verð og áhrif "convexity" á verð dragast frá hvoru öðru til að ná fram bættri nálgun við verðbreytingu m.v. gefna vaxtabreytingu.
- e. Ekkert að ofangreindu

### Spurning 5. (10%)

Hér að neðan sjást upplýsingar um einkenni tveggja skuldabréfa gefin út af tveimur aðilum sem hafa sömu einkenni vegna gjaldfalls (credit rating er sama). Jafnframt er tafla um stundarvexti (spot interest rates) á markaði. Verð hvorugs bréfsins er í samræmi við stundarvextina.

Notið upplýsingarnar til að velja á milli bréfanna

	Bréf A	Bréf B
Vaxtagreiðsla	Árleg	Árleg
Gjaldtagi	3 ár	3 ár
Vextir	10%	6%
Ávöxtunarkrafa	10,65%	10,75%
Verð	98,40	88,34

Tími	Stundarvextir (kúlubréf)
1 ár	5%
2 ár	8%
3 ár	11%

- Jafnvægisverð A er 98,45 og markaðsverðið er 98,40 sem er 0,05 minna en jafnvægisverðið. Jafnvægisverð B er 88,52 og markaðsverðið 88,34 sem er 0,18 minna en jafnvægisverðið. Þar að leiðandi kaupi ég B þar sem umframágóðinn er hærri og ávöxtunarkrafan er líka hærri.
- Jafnvægisverð A er 98,53 og markaðsverðið er 98,40 sem er 0,13 minna en jafnvægisverðið. Jafnvægisverð B er 88,36 og markaðsverðið 88,34 sem er 0,02 minna en jafnvægisverðið. Þar sem ávöxtunarkrafa B er hærri en A kaupi ég B þrátt fyrir að umframágóðinn sé hærri á A
- Jafnvægisverð A er 98,45 og markaðsverðið er 98,40 sem er 0,05 minna en jafnvægisverðið. Jafnvægisverð B er 88,52 og markaðsverðið 88,34 sem er 0,18 minna en jafnvægisverðið. Þar sem ávöxtunarkrafa B er hærri en A kaupi ég B þrátt fyrir að umframágóðinn sé hærri á A.
- Jafnvægisverð A er 98,53 og markaðsverðið er 98,40 sem er 0,13 minna en jafnvægisverðið. Jafnvægisverð B er 88,36 og markaðsverðið 88,34 sem er 0,02 minna en jafnvægisverðið. Þar að leiðandi kaupi ég A þar sem umframágóðinn er hærri jafnvel þótt að ávöxtunarkrafan sé sé lægri.
- Ekkert af ofangreindu