Uppsala universitet
Nationalekonomiska institutionen
Mikael Bask (070-949 83 97 mellan 14:00-15:00)

Anonymitetskod: __________

TENTAMEN I B/FINANSIELL EKONOMI
30 maj 2017

Anvisningar:

- Tentamen består av 5 uppgifter som maximalt ger 10 poäng.
- För betyget Godkänt krävs minst 5 poäng och för betyget Väl godkänt krävs minst 7.5 poäng.
- Det maximala antalet poäng man kan få på en uppgift är <u>inte</u> ett mått på hur mycket man förväntas skriva som svar, utan hur viktig uppgiften är i tentamen.
- Skrivtiden är 3 timmar.
- Du får använda miniräknare vars minne är tömt vid tentamens början.
- Besvara varje uppgift på ett separat ark.
- Skriv ut anonymitetskoden på alla inlämnade ark, men skriva inga namn eller personnummer på något av arken.

1. (2 poäng)

Visa varför den bästa aktieportföljen har maximal Sharpe-kvot (ledtråd: vad menas med ”den bästa aktieportföljen”?).

En aktieportfölj A är bättre än en annan aktieportfölj B om portföljen samtidigt har högre förväntad avkastning och lägre volatilitet i avkastningarna än den andre portföljen:

$$E(\bar{r}_A) > E(\bar{r}_B)$$

och

$$\sigma_A < \sigma_B$$

Alltså:

$$\frac{E(\bar{r}_A)-r_f}{\sigma_A} > \frac{E(\bar{r}_B)-r_f}{\sigma_B}$$

Av detta följer att den bästa aktieportföljen har den största kvoten mellan portföljens riskpremie och dess volatilitet. Just den kvoten är själva definitionen av Sharpe-kvoten.

V.S.V.

2. (2 poäng)

Anta att aktier i Ekonomisk Analys AB har ett β som är lika med 2, att aktiemarknaden i stort har en riskpremie på 5 % samt att avkastningen på statsobligationer (läs: proxy för den riskfria räntan) är 2 %.

Vilken är den förväntade avkastningen hos aktier i Ekonomisk Analys AB enligt CAPM?

CAPM:

$$\bar{r} = r_f + \beta \cdot \underbrace{(\bar{r}_M - r_f)}_{\substack{=marknads- \\ portföljens \\ riskpremie}} = 0.02 + 2 \cdot 0.05 = 0.12$$

Den förväntade avkastningen är 12 %.

3. (1 poäng)

Ett finansiellt institut sägs ha immuniserat sina finansiella åtaganden gentemot sina kunder. Vad innebär detta?

Det betyder att de finansiella åtagandena är okänsliga för ränteförändringar. Har man lånat in medel från kunder (netto), så har man köpt obligationer (alltså lånat ut medel) vars duration (alltså effektiva löptid) är densamma som inlåningens duration. Har man istället lånat ut medel till kunder (netto), så har man emitterat obligationer (alltså lånat in medel) vars duration är densamma som utlåningens duration.

4. (2+1=3 poäng)

Enligt DDM (eng. dividend-discount model) är nuvarande aktiekurs, S_t, lika med nuvärdet av förväntad aktieutdelning, D_{t+1}^e, och förväntad aktiekurs, $E(S_{t+1})$, i nästa tidsperiod:

(1) $$S_t = \frac{D_{t+1}^e + E(S_{t+1})}{1+r}$$

där r är diskonteringsräntan och $E(\cdot)$ är operatorn för rationella förväntningar. Mao betyder $E(S_{t+1})$ att den förväntade aktiekursen i nästa tidsperiod bildas på så sätt att den är konsistent med DDM.

a) Visa att (1) implicerar att nuvarande aktiekurs är lika med nuvärdet av alla framtida förväntade aktieutdelningar (givet att ett transversalitetsvillkor är satisfierat).

Enligt rationella förväntningar:

$$E(S_{t+1}) = \frac{D_{t+2}^e + E(S_{t+2})}{1+r}$$

➔ $$S_t = \frac{D_{t+1}^e}{1+r} + \frac{E(S_{t+1})}{1+r} = \frac{D_{t+1}^e}{1+r} + \frac{1}{1+r} \cdot \frac{D_{t+2}^e + E(S_{t+2})}{1+r} = \sum_{i=1}^{i_{max}=2} \frac{D_{t+i}^e}{(1+r)^i} + \frac{E(S_{t+i_{max}=2})}{(1+r)^{i_{max}=2}}$$

Återigen enligt rationella förväntningar:

$$E(S_{t+2}) = \frac{D_{t+3}^e + E(S_{t+3})}{1+r}$$

➔ $$S_t = \frac{D_{t+1}^e}{1+r} + \frac{D_{t+2}^e}{(1+r)^2} + \frac{1}{(1+r)^2} \cdot \frac{D_{t+2}^e + E(S_{t+2})}{1+r} = \sum_{i=1}^{i_{max}=3} \frac{D_{t+i}^e}{(1+r)^i} + \frac{E(S_{t+i_{max}=3})}{(1+r)^{i_{max}=3}}$$

Låt $i_{max} \to \infty$:

$$S_t = \lim_{i_{max}\to\infty} \sum_{i=1}^{i_{max}} \frac{D_{t+i}^e}{(1+r)^i} + \underbrace{\lim_{i_{max}\to\infty} \frac{E(S_{t+i_{max}})}{(1+r)^{i_{max}}}}_{\substack{\text{Anta att } =0 \\ \text{(transversalitetsvillkor)}}} = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{D_{t+i}^e}{(1+r)^i}$$

V.S.V.

b) Anta att den förväntade aktieutdelningen växer med g % i varje tidsperiod (alltså att om aktieutdelningen är D i tidsperiod t, så är aktieutdelningen $D(1+g)$ i tidsperiod $t+1$). Förenkla uttrycket för nuvarande aktiekurs i deluppgift a) genom att göra detta antagande om tillväxten i aktieutdelningarna.

Konstant tillväxt i aktieutdelningarna:

$$D_{t+i}^e = D(1+g)^{i-1}$$

där D är aktieutdelning i period $t+1$.

➔ $$S_t = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{D(1+g)^{i-1}}{(1+r)^i} = D \cdot \underbrace{\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{i-1}}{(1+r)^i}}_{\equiv x}$$

Vad är x?

$$x = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{i-1}}{(1+r)^i} = \frac{1}{1+r} + \frac{1+g}{(1+r)^2} + \frac{(1+g)^2}{(1+r)^3} + \cdots$$

$$\frac{1+g}{1+r} \cdot x = \frac{1+g}{1+r} \cdot \sum_{i=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{i-1}}{(1+r)^i} = \frac{1+g}{(1+r)^2} + \frac{(1+g)^2}{(1+r)^3} + \frac{(1+g)^3}{(1+r)^4} + \cdots$$

➔ $$x - \frac{1+g}{1+r} \cdot x = x \cdot \left(1 - \frac{1+g}{1+r}\right) = x \cdot \left(\frac{1+r}{1+r} - \frac{1+g}{1+r}\right) = x \cdot \frac{r-g}{1+r} \underbrace{=}_{\substack{=\text{differensen} \\ \text{mellan } x \\ \text{och } \frac{1+g}{1+r}\cdot x}} \frac{1}{1+r}$$

$$x = \frac{1}{r-g}\bigg|_{r>g}$$

Alltså:

$$S_t = \frac{D}{r-g}$$

5. (2 poäng)

Anta att din position består av följande finansiella tillgångar:

- 1 aktie i Finansiell Analys AB;
- 1 köpoption med 1 aktie i Finansiell Analys AB som underliggande tillgång, där lösenpriset är 120 SEK; samt

- 1 säljoption med 1 aktie i Finansiell Analys AB som underliggande tillgång, där lösenpriset är 150 SEK.

1 aktie i Finansiell Analys AB kostar idag 100 SEK och lösendagen är den 29 juni 2017, alltså 30 dagar ifrån idag.

Rita ett payoff-diagram över din position så som den ser ut den 29 juni 2017.

Köpoptionen är ”in the money” för aktiekurser som överstiger 120 SEK, emedan säljoptionen är ”in the money” för aktiekurser som understiger 150 SEK.

Låt S i nedanstående tabell vara aktiekursen på lösendagen, där payoff i varje aktiekursintervall är summan av aktiekursen, köpoptionens värde och säljoptionens värde:

	$S \leq 120\ SEK$	$120\ SEK \leq S \leq 150\ SEK$	$S \geq 150\ SEK$
Aktien	S	S	S
Köpoptionen	0	$S - 120\ SEK$	$S - 120\ SEK$
Säljoptionen	$150\ SEK - S$	$150\ SEK - S$	0
Payoff	$150\ SEK$	$S + 30\ SEK$	$2S - 120\ SEK$

Se nedan för positionens payoff-diagram på lösendagen.

(Informationen i uppgiften om dagens aktiekurs är irrelevant för att lösa uppgiften.)