

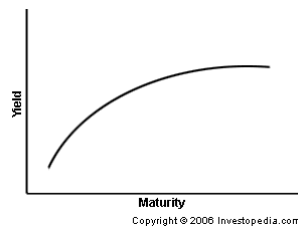
Lösningar till tentamen i B/Finansiell ekonomi den 18 februari 2017

1. (1+2=3 poäng)

I kursen har vi pratat om avkastningskurvan.

- a) Illustrera avkastningskurvan grafiskt och förklara vad den visar.
- b) Redogör för valfri teori som förklarar avkastningskurvans utseende. (I kursen har två teorier nämnts.)

- a) Avkastningskurvan visar relationen mellan räntan (eng. yield to maturity) och obligationers återstående löptider (eng. maturity):



- b) Förväntningshypotesen: Enligt den här teorin bestäms räntan av förväntningar om hur den korta räntan kommer att utvecklas. En positivt lutande avkastningskurva betyder att investerare förväntar sig räntehöjningar, emedan en negativt lutande kurva – alltså en inverterad kurva – betyder att investerare förväntar sig räntesänkningar.

Teorin om likviditetspreferenser: Den här teorin är en vidareutveckling av förväntningshypotesen på så sätt att investerare kompenseras med en större riskpremie för att hålla obligationer med längre återstående löptid.

2. (1+2=3 poäng)

En passiv investeringsstrategi behöver inte alls betyda samma sak för olika tillgångsklasser.

- a) Vad innebär en passiv investeringsstrategi när man handlar med aktier?
 - b) Vad innebär en passiv investeringsstrategi när man istället handlar med obligationer?
-
- a) Investering i en indexfond med aktier är en passiv strategi. En aktie i en indexfond har samma andel i fonden som dess vikt i det index som fonden följer. Därmed har indexfonden med automatik samma värdeutveckling som indexet. Kapitalförvaltaren behöver därför aldrig köpa och sälja aktier i portföljen.
 - b) Immunisering av en obligationsportfölj är en passiv strategi. En obligationsportfölj är immuniserad mot ränteförändringar när dess effektiva löptid inte påverkas av ränteförändringar. En obligationsportföljs effektiva löptid är det viktade snittet av tiderna till portföljens kassaflöden, där respektive vikt är nuvärdet av respektive kassaflöde delat med nuvärdet av portföljens samtliga kassaflöden. För att behålla en obligationsportföljs immunisering kan kapitalförvaltaren behöva köpa och sälja obligationer i portföljen.

3. (1+1+1+1=4 poäng)

Priset på en europeisk option påverkas av flera faktorer.

- Vad är en europeisk option?
- Hur påverkas en europeisk köptions pris när priset på den underliggande tillgången sjunker?
- Hur påverkas en europeisk sälloptions pris när volatiliteten hos priset på den underliggande tillgången ökar?
- Hur påverkas en europeisk köptions pris när optionens återstående löptid minskar?

Motivera svaren på frågorna i deluppgifterna b), c) och d).

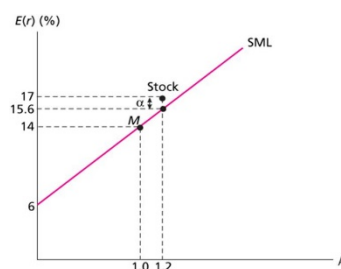
- Ägaren av en europeisk option har rätten men inte skyldigheten att köpa (om köption) eller sälja (om sälloption) den underliggande varan på och endast på lösendagen.
- Ju lägre priset är på den underliggande tillgången, desto mindre sannolikt att köptionen är "in the money" på lösendagen. Därför sjunker köptionsens pris när priset på den underliggande tillgången sjunker.
- Ju större prisvolatilitet hos den underliggande tillgången, desto mer sannolikt att sälloptionen är "in the money" på lösendagen. Därför stiger sälloptionsens pris när prisvolatiliteten hos den underliggande tillgången ökar.
- Ju kortare återstående löptid för köptionen, desto mindre sannolikt att optionen är "in the money" på lösendagen eftersom nuvärdet av optionens lösenpris blir större. Därför sjunker köptionsens pris när optionens återstående löptid minskar. (Mao sjunker köptionsens pris med automatik allteftersom klockan tickar.)

4. (2+2+2=6 poäng)

CAPM är en central teoribildning inom finansiell ekonomi.

- Vad menas med en akties systematiska och icke-systematiska risk? Ge konkreta exempel på båda typer av risk.
- Förklara och illustrera grafiskt begreppen *alpha*, *beta* och SML inom CAPM.
- Vad är separationsprincipen inom CAPM?

- Systematisk risk går inte att diversifiera bort (t.ex. en naturkatastrof) genom att sprida riskerna i en aktieportfölj, emedan detta är möjligt med icke-systematisk risk (t.ex. en ny VD för ett företag).
- Alpha* är ett mått på hur mycket en akties avkastning avviker från den förväntade avkastningen enligt CAPM och *beta* är ett mått på aktiens systematiska risk. SML (eng. security market line) illustrerar ekvationen för CAPM grafiskt och visar relationen mellan en akties förväntade avkastning och dess beta:



- En investerares riskaversion avgör hur mycket denne ska köpa av en indexfond med samma värdeutveckling som marknadsportföljen och hur mycket denne ska spara eller låna till den riskfria räntan. Två investerare med olika riskaversion ska alltså köpa exakt samma portfölj med riskfyllda tillgångar.

5. (4 poäng)

En kupongobligation med nominellt belopp 100 000 SEK och löptid 10 år emitteras på marknaden. Kupongen betalas ut årligen med första utbetalning redan idag, där kupongräntan är 1 % och diskonteringsräntan är 2 %.

Härled fram en modell för obligationspriset och beräkna därefter detsamma.

Priset P på en obligation med nominellt belopp F , diskonteringsränta r , löptid T och kupong C :

$$P = C + C \cdot \text{annuitetsfaktor} + \frac{F}{(1+r)^T}$$

Vad är annuitetsfaktorn?

$$PV = PV(\text{evig annuitet med första kassaflöde om 1 tidsperiod}) -$$

$$PV(\text{evig annuitet med första kassaflöde om } T + 1 \text{ tidsperioder})$$

Vad är nuvärdet av en evig annuitet?

$$PV = \frac{C}{1+r} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{C}{(1+r)^t}$$

$$\frac{1}{1+r} \cdot PV = \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \frac{C}{(1+r)^4} + \dots$$

$$\rightarrow PV - \frac{1}{1+r} \cdot PV = \frac{C}{1+r}$$

$$\rightarrow PV \cdot \left(1 - \frac{1}{1+r}\right) = \frac{C}{1+r}$$

$$\rightarrow PV = \frac{\frac{C}{1+r}}{1 - \frac{1}{1+r}} = \frac{\frac{C}{1+r}}{\frac{1+r-1}{1+r}} = \frac{\frac{C}{1+r}}{\frac{r}{1+r}} = \frac{C}{r}$$

Vad är då annuitetsfaktorn?

$$\frac{C}{r} - \frac{1}{(1+r)^T} \cdot \frac{C}{r} = \frac{C}{r} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+r)^T}\right) = C \cdot \underbrace{\left(\frac{1 - \frac{1}{(1+r)^T}}{r}\right)}_{\text{annuitetsfaktor}}$$

Obligationspriset med kupongränta r_C :

$$P = C + \frac{C}{r} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+r)^T}\right) + \frac{F}{(1+r)^T} = r_C F + \frac{r_C F}{r} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+r)^T}\right) + \frac{F}{(1+r)^T} =$$

$$0.01 \cdot 100\,000 \text{ SEK} + \frac{0.01 \cdot 100\,000 \text{ SEK}}{0.02} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+0.02)^{10}}\right) + \frac{100\,000 \text{ SEK}}{(1+0.02)^{10}} \approx 92\,017 \text{ SEK}$$