

## Eksamensoppgave ECON 2500

### Oppgave 1 (15%)

Se på et investeringsprosjekt.

1. Prosjektet forventes å gi et utbytte i år 1 lik kr 500 000.
2. Dette utbyttet forventes å vokse med 2% per år i det uendelige.
3. Diskonteringsrenten er 10%.

Spørsmål:

- (a) Finn nåverdien av inntektene vurdert i år 0.
- (b) Hva er nåverdien dersom det første utbyttet først kommer i år 11, i stedet for år 1, og deretter vokser med 2% per år som før.
- (c) Anta at usikkerheten i prosjektet øker. Hvilken av opplysningene 1-3 må da endres? Hva betyr dette for prosjektets nåverdi?

(I spørsmål (a) og (b) vil det gi delvis uttelling å sette opp formlene uten å regne ut svaret.)

### Oppgave 2 (45%)

I caset om Hexagon Composites ble verdien av aksjen til selskapet beregnet ved hjelp av EV/EBITDA-multiplier til Hexagon's to avdelinger, *High Pressure* og *Low Pressure*. EV/EBITDA kan defineres som:

$$\frac{EV}{EBITDA} = \frac{\text{Verdi på selskap eller avdeling}}{\text{Driftsresultat}} = \frac{\text{Verdi av egenkapital} + \text{gjeld}}{\text{Driftsresultat}}$$

Anta at vi får oppgitt følgende regnskapstall og multipler:

- EBITDA til *High pressure* er 200 millioner kr.
- EBITDA til *Low pressure* er 150 millioner kr.
- Multiplene som bør brukes til verdsetting av *High pressure*, er: EV/EBITDA = 18.
- Multiplene som bør brukes til verdsetting av *Low pressure*, er: EV/EBITDA = 16.
- Verdien på gjelden er 2 000 millioner kr.
- Antall aksjer er 167 millioner.

- a) Bruk EV/EBITDA-multiplene til å finne verdien av aksjen til Hexagon gitt antakelsene over.

Multiplene P/E kan skrives som:

$$\frac{P}{E} = \frac{\text{Pris per aksje}}{\text{Profitt per aksje}} = \frac{\text{Verdi på egenkapital}}{\text{Profitt}}$$

- b) Hva er den største forskjellen mellom å verdsette gjennom P/E og å verdsette gjennom EV/EBITDA?

Anta at kapitalmarkedene er perfekte, slik at Modigliani-Miller-teoremet holder. Anta videre at Hexagon Composites utsteder ny gjeld på 2 000 millioner kr og bruker disse 2 000 millionene til å kjøpe opp sine egne aksjer, slik at kapitalstrukturen endres til en høyere gjeldsgrad.

- c) Hva vil skje med verdien på selskapet (EV) til Hexagon Composites?

- d) Hva vil skje med avkastningen til aksjen ( $r_E$ ) og prisen på aksjen (P) til Hexagon Composites? Hvilken rolle spiller risiko her?
- e) Basert på det du fant i (c) og (d): hva vil skje med EV/EBITDA og P/E? (Her kan du anta at vi bruker estimatene på EBITDA og «E» før endringen, slik at EBITDA og «E» ikke endres).
- f) Basert på svaret ditt i oppgave (e): hvis et selskap har relativt høy EV/EBITDA og relativt lav P/E – hva tror du kan være årsaken til dette? Kommenter sammenhengen til oppgave (b).

Anta, i motsetning til i spørsmålene (c)-(f), at kapitalmarkedene ikke er perfekte. Anta konkret at en konkurs i Hexagon Composites ville innebære konkurskostnader.

- g) Ville denne alternative antagelsen endre på svaret i (c)?

### Oppgave 3 (15%)

En aksje har i dag pris  $S_0$ , og den risikofrie renten er  $r_F$ . La  $C_0$  være prisen i dag på en kjøpsopsjon (call) med kontraktspris  $K$  og utløp om ett år.  $P_0$  er prisen nå på en salgsoptions med samme kontraktspris og samme utløpstidspunkt. La  $S$  være prisen på aksjen ved utløp av opsjonene.

- a) Hva er verdien av kjøpsopsjonen og av salgsoptionsjonen ved utløp dersom aksjekursen er større enn kontraktsprisen,  $S > K$ ?
- b) Er følgende påstand sann eller gal? «Ved utløp vil minst en av de to opsjonene ha verdi null.» Begrunn svaret.
- c) Forklar hvorfor  $S_0 + P_0 = C_0 + K/(1+r_F)$ .

### Oppgave 4 (25%)

Tenk deg at du skal forvalte en portefølje som kan investere i risikofrie obligasjoner og aksjer under S&P 500 indeksen. Anta at indeksen gir en avkastning på 7% og en volatilitet på 15%. Den risikofrie renta er 2%. Du kan sitte kort («short») i obligasjoner.

- a) Forklar forskjellen på systematisk og usystematisk risiko.

Boka bruker begrepet «kapitalmarkedslinja» («Capital Market Line»). Den beskriver den beste avkastningen en kan få i markedet, for en gitt volatilitet (risiko). Alle aksjer ligger under (har lavere avkastning) og til høyre (større risiko) for denne linja.

- b) Hvorfor er noen villige til å eie aksjene som relativt til kapitalmarkedslinja ser ut til å gi dårligere avkastning og høyere volatilitet?
- c) Hvordan kan du, ifølge CAPM, oppnå høyest mulig avkastning for en gitt risiko
- d) Hvordan kan du oppnå 12% avkastning til lavest mulig volatilitet, og hva blir den volatiliteten?

Betrakt en aksje med avkastning  $R = (R_u + R_M)/2$ , der  $R_M$  er avkastning på markedsporteføljen, og  $R_u$  er u-korrelert med markedsporteføljen. Begge har volatilitet 15%.

- e) Hva blir beta-verdien til denne aksjen? (Vis hvordan du kommer fram til svaret)