

## Omat laskimet (ei-ohjelmoitavat)

Tampereen teknillinen yliopisto  
Juhani Raatikainen

5.2.2020

### TTA-45010 Yritysrahoitus ja rahoitusmarkkinat

1. Selitä mikä on Capital Asset Pricing –malli. Mitä tiedetään sen empiirisestä paikansapitävyydestä (5 p.)
2. Vastaa jompaankumpaan seuraavista kysymyksistä (siis joko a) tai b) mutta ei kumpaankin). Kysymyspaperin liitteestä löydät kaavoja, jotka saattavat olla avuksi. (5 p.)

a) Kullan futuurihinta on yhden vuoden periodille \$ 1100 unssilta, korkotaso on yhden vuoden periodille 2.5 %, kullan tämänhetkinen markkinahinta on \$ 1000 (siis fyysisen kullan hinta, ns. spot -hintaa) ja kullan varastointikustannus on 1% vuoden periodille. Ovatko hinnat keskenään yhteensopivia, vai mahdollistavatko ne arbitraasin (jos, niin minkälaisen)?

b) Tarkastele seuraavaa joukkovelkakirjalainaa:

Yield-to-maturity: 5.9 % p.a.  
Macaulayn duraatio 8.17  
Modifioitu duraatio: 7.71  
Konveksisuus: 21.59  
Maturiteetti: 10 vuotta  
Yieldin volatiilisuus: 10 % p.a.

Arvioi mikä on joukkovelkakirjalainan hinnan suhteellinen muutos (siis hinnan muutos prosenteissa), jos yield-to-maturity laskee 100 bps. (bps. = peruspistettä, muista, että 100 peruspistettä on 1 %).

3. Selitä mitä tarkoitetaan Faman tehokkaiden markkinoiden hypoteesilla. Mitä hypoteesien paikkansapitävyydestä tiedetään empiiristen tutkimusten valossa? (5 pistettä.)

Liite: Kurssilla esillä olleita kaavoja:

$$PV = \frac{C_1}{1+r_1} + \frac{C_2}{(1+r_2)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+r_n)^n}$$

$$r_E = \frac{DIV_1 + P_1 - P_0}{P_0}$$

$$= \frac{P_1 - P_0}{P_0} + \frac{DIV_1}{P_0}$$

$$P_0 = \frac{DIV_1}{1+r_E} + \frac{DIV_2}{(1+r_E)^2} + \dots + \frac{DIV_H + P_H}{(1+r_E)^H}$$

$$P_0 = \frac{DIV_1}{r_E - g}$$

$$= \frac{DIV_0(1+g)}{r_E - g}$$

$$E(r) = r_f + \frac{E(r_M) - r_f}{\sigma_M} \sigma$$

$$E(r_i) = r_f + \beta_i [E(r_M) - r_f]$$

$$SR_i = \frac{\bar{r}_i - r_f}{\sigma_i}$$

$$S = \frac{f}{1+r+c}$$

$$\beta_i = \frac{COV(r_i, r_M)}{\sigma_M^2}$$

$$r_{i,t} - r_{f,t} = \alpha_i + \beta_i [E(r_{M,t}) - r_{f,t}] + \varepsilon_{i,t}$$

$$r_E = r_A + \frac{D}{E} (r_A - r_D)$$

$$\frac{dP}{P} \approx -MDdy$$

$$WACC = \frac{E}{V} r_E + \frac{D}{V} (1-T) r_D$$

$$\frac{dP}{P} \approx -MDdy + Kdy^2$$

$$NPV = -I_0 + \frac{NCF_1}{1+WACC} + \frac{NCF_2}{(1+WACC)^2} + \dots + \frac{NCF_n + RES}{(1+WACC)^n}$$

$$c = SN(d_1) - Xe^{-rt} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{(S/X) + (r + \sigma^2/2)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$N(d_i) = \int_{-\infty}^{d_i} \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$