

Laskimet ja muistiinpanovälineet ovat sallittuja. Tenttipaperin liitteenä on kaavakokoelma. Kustakin tehtävästä voi saada korkeintaan 6 pistettä. **TÄRKEÄÄ: Pyöristysvirheiden välttämiseksi laske luvuilla vasta lopuksi.**

*Mikäli olet suorittanut harjoitustyön edellisinä toteutuskertoina, niin laita siitä selvä merkintä vastauspaperin ensimmäiselle sivulle.*

Onnea tenttiin!

### Tehtävä 1.

Ovatko seuraavat väittämät oikein vain väärin? Pisteitä saa vain oikein perustelluista vastauksista

- Sellaisen velkakirjan maturiteettituoton kehitys on täysin ennakoitavaa, jonka kassavirrat (kupongit ja nimellisarvo) tullaan maksamaan sijoittajille täydellä varmuudella. (1 p)
- Odotetun hyödyn teoria selittää sen, että sijoittajat hyväksyvät pelin (esim lotto) jossa on pienellä todennäköisyydellä suuri voittomahdollisuus pientä maksua (investointikulua) vastaan siten, että pelin rahallinen odotusarvo on negatiivinen. (1 p)
- Kurssilla käsitellyn optiohinnoittelumallin mukaan osakkeen odotetun kasvuvauhdin (ja siten myös osakkeen hinnannuutosten todennäköisyyksien) tulee vaikuttaa osakkeeseen sidotun osto-option hintaan positiivisesti. (1 p)
- Osake kannattaa ostaa juuri ennen osingon irtoamispäivää ja myydä heti maksupäivän jälkeen, koska tällaisella kaupankäyntistrategialla sijoittajan varallisuus kasvaa osingon verran ilman riskiä. (1 p)
- Syndikoitu luotto on eräänlainen joukkovelkakirjalaina, jossa yksityiset sijoittajat, ml kotitaloudet, rahoittavat suoraan velallista ja velkakirjajärjestelyyn osallistuu useita pankkeja. (1 p)
- Jos havaitsen väärin hinnoitellun osakkeen, saat varmuudella ”vapaan lounaan” (s.e. riskittömän kassavirran). (1 p)

### Tehtävä 2.

- Kuinka epärationaalisuus voi näkyä sijoittajien käyttäytymisessä? **Vastaus max 1 sivu** (3 p)
- Olet tekemässä investoinnin arvonmäärittystä, johon liittyy reaaliopio seisauttaa hetkellisesti tuotanto, mikäli myyntikate menee negatiiviseksi. Voit olettaa seisautuskustannuksen nolaksi tai tunnetuksi vakioksi. Kerro periaate jolla ko. reaalioption käsittävä investointi voidaan arvottaa. **Vastaus max 1 sivu** (3 p)

*Jatkuu...*

**Tehtävä 3.**

- a) Velkakirjan nimellisarvo on 120 €, sen kuponkikorko on 15 % (kuponki maksetaan vuosittain), maturiteetti 45 vuotta ja hinta maturiteettituotona ilmaistuna 12 %. Mikä on velkakirjan tämänhetkinen euromääräinen hinta? (2p.)
- b) Yrityksen markkina-arvo (oma pääoma + vieras pääoma) vuoden päästä on 80% todennäköisyydellä 55 M€ ja 20% todennäköisyydellä vain 15 M€. Markkinoiden riskitön korko on 2% ja yrityksen kokonaispääoman kustannus on 13%, joka ilmaistuna efektiivisenä vuosikorkona. Oleta, että yrityksen kokonaispääoman kustannus on yhtä suuri kuin velattoman yrityksen oman pääoman kustannus.
- Jos yritys on velaton, mikä on yrityksen oman pääoman markkina-arvo? (1 p)
  - Oletetaan, että yrityksellä on velkaa, joka erääntyy korkoineen maksettavaksi 12M€:n suuruisena vuoden päästä. Mikä on MM-teorian mukaan yrityksen oman pääoman markkina-arvo tässä tapauksessa tällä hetkellä? Oletetaan velka riskittömäksi. (1 p)
  - Mikä em. velkaisen yrityksen oman pääoman odotettu tuottoaste? (1 p)
  - Mikä on huonommassa skenaariossa yrityksen vuosituottoaste velkaisena ja velattomana? (1 p)

**Tehtävä 4.**

- a) Taulukossa 1 on esitetty osakkeiden D, E ja F odotetut tuottoasteen ja volatilitteetit. Lisäksi taulukossa 2 on esitetty osakkeiden tuottojen korrelaatiot.

**Taulukko 1.** Odotetut tuottoasteet ja volatilitteetit

Osake	Odotettu tuotto $E(r)$	Volatilitteetti $\sigma$
D	13.0 %	41.0 %
E	10.0 %	23.0 %
F	8.0 %	15.0 %

**Taulukko 2.** Tuottojen korrelaatiot

	D	E	F
D	1	0.1	0.6
E	0.1	1	-1
F	0.6	-1	1

Mikä on arbitrasivapaiden markkinoiden riskitön korko? [vinkki: annetuilla arvoilla saat muodostettua riskittömän sijoittamalla sopivassa suhteessa sopiviin osakkeisiin] (3 p)

- b) Osakkeen hinta on tällä hetkellä 103€, oman pääoman kustannus 7% ja juuri maksettu osinko 9€. Jos oletetaan, että sijoittajat käyttävät Gordonin mallia osakkeen arvostamiseen, minkä he arvioivat osingon vuotuiseksi kasvuvauhdiksi? (1 p)
- c) CAP-mallin mukaan yksittäiselle osakkeelle on olemassa vaihtoehtoinen sijoituskohde, johon sijoittamalla saat yhtä suuren odotetun tuottoasteen pienimmällä mahdollisella volatilitteetillä. Osoita, että
- tässä portfoliossa markkinaportfolion paino on yhtä suuri kuin osakkeen beta,  $\beta$  (ja että riskittömän velkakirjan paino  $1 - \beta$ ) (1 p.)
  - tämän portfolion volatilitteetti on  $\beta\sigma_m$ , jossa  $\sigma_m$  on markkinaportfolion volatilitteetti (1 p.)
- [vinkki: voit soveltaa suoraan CAP mallia ja pääomamarkkinasuoraa, et välttämättä tarvitse portfolion tuoton varianssikaavaa, joskin tehtävän voi ratkaista myös sen avulla]