

# Kauppakorkean pääsykokeen /2008 ratkaisut

## Hallinto:

### 1.

Osiot 1, 3 ja 4 / Tosia (s.18).

**Oσιο 2 / Epätosi;** Ei, vaan järjestelmät ja tilannetekijät.

### 2.

Oσιο 1 / Epätosi; Byrokrania on eri asia kuin traditionaalinen tai karismaattinen hallintatapa (s.43).

**Oσιο 2 / Tosi;** Suunnilleen näin todetaan sivulla 43, kohdassa 2.

Oσιο 3 / Epätosi; Näin ei todeta kirjassa.

Oσιο 4 / Epätosi; Ei, vaan johtajat saavat kiinteätä palkkaa (s.44).

### 3.

Oσιο 1 / Epätosi; McDonaldisaatio määritellään kirjassa "yhdenmukaistettuna ja säänneltynä palveluliiketoimintana" (s.59). Tämä ei siis määritelmällisesti viittaa franchisingin käyttöön. McDonaldisaatiota esiintyy kirjan mukaan ilmeisesti lähinnä tai useimmiten franchising-liiketoiminnassa, mutta mikään ei sinänsä estä käyttämästä McDonaldisaatio -ajatuksia muussakin kuin franchising-liiketoiminnassa.

Oσιο 2 / Epätosi; Henkilökohtainen suorituksenarviointi ei kuulu McDonaldisaatioon, vertaa sivu 59.

Oσιο 3 / Epätosi; McDonaldisaatio ei kuulu jälkibyrokraattisiin malleihin, vertaa mm. sivu 63.

**Oσιο 4 / Tosi;** Näin todetaan kuvatekstissä sivulla 58. McDonaldisaatiossa on siis nimenomaan kysymys siitä, että toimintaprosessit tehdään selkeiksi, dokumentoidaan, ohjeistetaan, kvantifioidaan, ohjataan, valvotaan jne. Täten toiminnasta tehdään hyvin hallittavaa ja ennustettavaa.

### 4.

Osiot 1, 2 ja 3 / Tosia (s.71).

**Oσιο 4 / Epätosi;** Ei, vaan orgaaninen rakenne liittyy erikoistumiseen, mikä viittaa asemoitumismalleihin (s.68).

### 5.

Osiot 2, 3 ja 4 / Tosia; Näin esitetään sivuilla 95 – 96.

**Oσιο 1 / Epätosi;** Tällaista viittausta ei kirjassa mainita.

### 6.

Oσιο 1 / Epätosi; Ei, vaan suurin valta on tällöin pääkonttorilla (s.118).

Oσιο 2 / Epätosi; Ei, vaan näin on etnosentrisessä mallissa.

**Oσιο 3 / Tosi;** Näin todetaan sivulla 119.

Oσιο 4 / Epätosi; Ei, vaan kehittynein on geosentrinen eli globaali henkilöstöstrategia (s.119).

### 7.

Oσιο 1 / Epätosi; Ei, vaan johtajien käyttäytymistä tarkastelevat tyyliteoriat (s.131).

Oσιο 2 / Epätosi; Ei, vaan väite koskee situatonaalista teoriaa (s.125-126).

Oσιο 3 / Epätosi; Ei, vaan väite koskee piirreteorioita (s.124).

**Oσιο 4 / Tosi** (s.128-131).

### 8.

Oσιο 1 / Epätosi; Tätä näkemystä ei kirjassa korosteta. Siis kirjan sivuilla 132-133 ei korosteta sitä, että uutta toimintatapaa kuuluisi kovasti vahvistaa. Sen sijaan riittää, että vanhaa toimintamallia heikennetään, ja sen jälkeen ihmiset ohjataan uuteen malliin, joka vakiinnutetaan tasapainotilaksi.

Huom: Kirjan sivulla 133 puhutaan myös "uusien käyttäytymistapojen vahvistamisesta", joten osiota 1 voidaan tästä näkökulmasta pitää myöskin totena.

**Oσιο 2 / Tosi;** Näin todetaan sivulla 133.

Oσιο 3 / Epätosi; Näin ei todeta kirjassa, vertaa sivuun 132.

Oσιο 4 / Epätosi, sillä Lewinin malli on vaikuttanut mm. Kotterin näkemyksiin (s.133).

# Kauppakorkean pääsykokeen /2008 ratkaisut

## Laskentatoimi:

9.

**Osio 1 / Tosi;** Näin on todettu kirjan sivulla 16.

10.

**Ratk:** Koska kuluja on nyt vain osa ostomenosta, loput ostomenot ovat jääneet aktiivaksi taseeseen. Ostomenot viittaavat vaihtuviin vastaaviin kuten raaka-aineisiin, välituotteisiin jne. Varasto on siis nyt kasvanut 2.000 eurolla. Koska edellisen tilikauden päättyessä taseessa oli varastoa (vaihto-omaisuutta) 2.000 euron arvosta, niin uusi vaihto-omaisuuden määrä on tällöin = 2.000 euroa + 2.000 euroa = 4.000 euroa (s.22-23).

**Vastaus: Osio 1.**

11.

**Osio 2 / Tosi;** Vaihto-omaisuus tulee sinänsä arvostaa varovaisuusperiaatteen mukaisesti annetuista arvoista alimpaan arvoon, ja arvonalennus tulee vähentää kuluna tuloslaskelmassa. Tämä tapahtuu kuitenkin tuloslaskelman kohdassa "varaston muutos", ei poistojen yhteydessä. (Poistot liittyvät pysyvien vastaavien kirjaamiseen kuluiksi usean tilikauden aikana, eivät vaihtuvien vastaavien arvonalentumiseen.) (s.24 ja s.26)

12.

**Osio 2 / Tosi;** Pysyvien vastaavien arvonorotuksilla ei ole vaikutusta tuloslaskelmaan eikä tulokseen. Kyseisen arvomuutoksen tapauksessa muutos tapahtuu pelkästään taseessa (sen molemmilla puolilla). Taseen oikealla puolella voi olla erä Arvonkorotusrahasto, mutta se sijaitsee siis taseessa, ei tuloslaskelmassa (s.31-32).

13.

**Osio 2 / Tosi;** Kirjassa todetaan, että tilinpäätösinformaatio on arvorelevanttia, mikäli "julkistettujen tilinpäätöstietojen ja yrityksen osakemarkkinoilla tapahtuneen arvomuutoksen välillä on selvästi havaittava yhteys" (s.49).

**Huom:** Käytännössä osakkeen kurssi pörssissä ei muutu, ennen kuin kaupankäynnin osapuolet (ostajat ja myyjät) ovat tehneet päätelmiään informaation pohjalta. Annettu väite on siis yhtä hyvin tulkittavissa myös oikeaksi ... (Asia ratkennee sanamuotojen "voivat muodostaa käsityksen" ja "selvästi havaittava yhteys" perusteella.)

14.

**Osio 2 / Tosi;** Jos osingon 2,10 euroa oletetaan pysyvän vakiona kauas tulevaisuuteen, osakkeen arvoksi saadaan = osinko / tuottovaatimus = 2,10 euroa / 0,15 = 14 euroa (s.50).

15.

**Ratk:** Oletetaan, että taseen loppusumma on (esimerkiksi) 100 euroa. Tällöin yrityksellä on omaa pääomaa 25 % eli 25 euroa ja vierasta loput 75 euroa. Vieraan pääoman kustannus on  $0,08 \times 75 \text{ euroa} = 6 \text{ euroa}$ . Koko pääoman tuotto on aluksi =  $0,08 \times 100 \text{ euroa} = 8 \text{ euroa}$ . Tällöin oman pääoman tuotoksi jää 2 euroa. Oletetaan sitten, että koko pääoman tuotto nousee 25 % (ei 25 prosenttiyksikköä!) eli arvoon  $1,25 \times 8 = 10 \text{ euroa}$ . Koska vieraan pääoman kustannus 6 euroa säilyy ennallaan, omalla pääomalle jää tällöin  $10 \text{ euroa} - 6 \text{ euroa} = 4 \text{ euroa}$ . Siis oman pääoman tuotto kaksinkertaistuu (s.66).

**Vastaus: Osio 1.**

16.

**Ratk:** Määritetään ensin **liikepääomaerät** 31.12.2007 :

Saamiset (netto) + Vaihto-omaisuus + Maksetut ennakot – Ostovelat – Maksamattomat palkat – Maksamattomat tuloverot =  $12.400 + 11.700 + 0 - 11.700 - 0 - 0 = 12.400$  ja vastaavasti 31.12.2006 :  $7.000 + 15.700 + 0 - 9.800 - 0 - 0 = 12.900$ . (Ne erät, joita ei löydy taseesta, on oletettu nolliksi.)

Liikepääomaerien nettomuutos on siis  $12.400 - 12.900 = - 500$  (euroa).

Tilikauden nettotulos ennen vähemmistön osuutta saadaan lisäämällä vähemmistön osuus nettotulokseen.

Nämä erät nähtäisiin tuloslaskelmasta, mutta sitä ei tehtävässä ole annettu. Toisaalta taseen kohdasta ”tilikauden voitto” saadaan vuoden 2007 nettotulokseksi 3.500 euroa (vähemmistön osuus on oletettu nollaksi).

Poistot ja arvonalentumiset näkyisivät tuloslaskelmasta, mutta ne voi päätellä myös taseesta pysyvien vastaavien muutoksina. Johdannon mukaan pysyvien vastaavien hyödykemäärissä ei ole tapahtunut lisäyksiä eikä vähennyksiä (niitä ei siis ole ostettu lisää eikä myyty pois), mutta taseen perusteella pysyvien vastaavien arvo on alentunut arvosta 25.000 euroa arvoon 21.000 euroa eli 4.000 eurolla.

Tällöin **liiketoiminnan nettokassavirta** =

Tuloslaskelman nettotulos (ennen vähemmistön osuutta)

+ Jaksotuserät:

+ Poistot ja arvonalentumiset

- Liikepääomaerien nettomuutos

=  $3.500 + 4.000 - (- 500) = 8.000$  (euroa). Tämä on selvästi positiivinen ja mm. tilikauden tulokseen verrattuna yli kaksinkertainen. Väittäminen on siis tosi (s.70-72).

**Vastaus: Osio 1.**

17.

**Osio 1 / Tosi;** Kiinteät kustannukset ovat siis kustannuksia, jotka eivät muutu yrityksen toiminta-asteen muuttuessa eli eivät riipu siitä, tuotetaanko suurempia vai pienempiä määriä (s.85).

18.

**Osio 1 / Tosi;** Näin todetaan kirjan sivulla 88.

19.

**Ratk:** Kriittisen pisteen kohdalla katetuotto = 54.000 euroa, joten kiinteät kustannukset ovat 54.000 euroa.

Annettujen tietojen perusteella yksikkömyyntihinta = myyntituotot/myyntimäärä =  $81.000 \text{ euroa} / 4.500 \text{ kpl} = 18 \text{ euroa/kpl}$ . Edelleen muuttuvat kustannukset = myyntituotot – katetuotto =  $81.000 - 54.000 = 27.000$  (euroa). Tällöin muuttuvat yksikkökustannukset =  $27.000 \text{ euroa} / 4.500 \text{ kpl} = 6 \text{ euroa/kpl}$ .

Tehtävässä väitetään, että jos myynti olisi  $4.500 + 4.550 = 9.050$  kpl, niin saataisiin verojen jälkeen 42.000 euron voitto. Tutkitaan, onko näin käyttäen edellä saatuja arvoja hyväksi:

Myyntitulot =  $9.050 \times 18 = 162.900$

Muuttuvat kustannukset =  $9.050 \times 6 = 54.300$

Katetuotto =  $162.900 - 54.300 = 108.600$ .

Kiinteät kustannukset = 54.000, joten tulos ennen veroja =  $108.600 - 54.000 = 54.600$ .

Jos tästä maksetaan veroa 30 %, niin voitto verojen jälkeen =  $0,70 \times 54.600 = 38.220$  (euroa).

Tämä on pienempi kuin tavoitevoitto 42.000 euroa. Siis väite on epätosi (s.98).

**Vastaus: Osio 2.**

20.

**Ratk:** Koska vuotuiset diskonttaustekijät on annettu, nettonykyarvot saadaan kertomalla kunkin vuoden nettotuotto vastaavalla diskonttaustekijällä, laskemalla näin saadut luvut yhteen ja vähentämällä tästä investoinnin hankintameno.

**Vaihtoehto A:**  $\text{Nettonykyarvo} = 0,9091 \times 20.000 + 0,8264 \times 20.000 + 0,7513 \times 20.000 + 0,6830 \times 20.000 + 0,6209 \times 20.000 - 60.000 = (0,9091 + 0,8264 + 0,7513 + 0,6830 + 0,6209) \times 20.000 - 60.000 = 15.814$  (euroa).

**Vaihtoehto B:**  $\text{Nettonykyarvo} = (0,9091 + 0,8264) \times 30.000 + (0,7513 + 0,6830 + 0,6209) \times 10.000 - 60.000 = 12.617$  (euroa). Tästä nähdään, että vaihtoehto A on kannattavampi kuin vaihtoehto B (s.136-137).

**Vastaus: Osio 1.**

21.

**Ratk:** Investointi A tuottaa 60.000 euron hankintamenoa nettotuottoina takaisin kolmessa vuodessa, mutta investointi B jo kahdessa vuodessa. Vaihtoehto B on siis takaisinmaksuajan menetelmän mukaan parempi (s.135).

**Vastaus: Osio 2.**

22.

**Osio 2 / Tosi;** Ei, vaan optiolainan lainaosuudelle maksettava korko on markkinakorkoja alempi, koska optiolainan haltijalla on mahdollisuus hyötyä yrityksen osakekurssin noususta (s.166).

23.

**Osio 1 / Tosi;** Korkea omavaraisuusaste ja julkinen noteeraus alentavat käytännössä sijoittajan kokemaa riskiä eli samalla osakesijoittajan tuottovaatimusta (s.160-161).

24.

**Ratk:** Tuotteen myyntimääräksi arvioidaan 200 kpl, joten muuttuvat kustannukset ovat  $100 \times 200$  euroa = 20.000 euroa. Em. myyntimäärällä kiinteät kustannukset ovat 4.000 euroa, joten kokonaiskustannukset ovat yhteensä 24.000 euroa.

Tämän lisäksi tuotteen valmistaminen sitoo pääomaa (ilmeisesti lähinnä käyttöpääomaa) 60.000 euroa.

Pääomaerien tuottovaade on nyt WACC:n mukainen, joten lasketaan seuraavaksi WACC.

Annettujen tietojen mukaan oman pääoman kustannus =  $4\% + 16\% = 20\%$  ja vieraan pääoman

kustannus =  $4\% + 6\% = 10\%$ . Koska pääomasta on puolet omaa ja puolet vierasta, niin

$\text{WACC} = 20\% \times 0,50 + 10\% \times 0,50 = 15\%$ .

Aikaulottuvuutta ei mainita, joten oletetaan, että tuotot seuraavat noin yhdessä vuodessa vastaavista kustannuksista.

Käyttöpääomalle tarvitaan siis  $15\%$ :n tuotto eli  $0,15 \times 60.000 = 9.000$  (euroa).

Koska suunnitellun tuotantomäärän kokonaiskustannukset ovat 24.000 euroa, tällekin tarvitaan

$15\%$ :n tuotto eli  $0,15 \times 24.000 = 3.600$  (euroa).

Hankkeen olisi siis tuotettava  $9.000$  euroa +  $3.600$  euroa =  $12.600$  euroa (tavoitekate).

Tavoiteltu myyntitulo on siis = kokonaiskustannukset + tavoitekate =  $24.000 + 12.600 = 36.600$ .

Koska tavoiteltiin 200 kappaleen myyntiä, yhden tuotteen myyntihinta =  $36.600$  euroa/200 = 183 euroa.

Tämä on suurempi kuin markkinatutkimuksen antama myyntihinta (s.162 ym.).

**Vastaus: Osio 2.**

## Kauppakorkean pääsykokeen /2008 ratkaisut

### Markkinointi:

25.

Väite A / Tosi; Näin todetaan (Lenskoldin mukaan) kirjan sivulla 71.

Väite B / Tosi; Näin todetaan sivulla 22.

Väite C / Tosi; Sivulla 22 todetaan, että muun muassa verkostosuhteet liittyvät kiinteästi esimerkiksi yrityksen pääomarakenteeseen.

Väite D / Tosi; Näin voidaan päätellä sivujen 42 ja 43 perusteella.

**Vastaus: Osio 1.**

26.

Väite A / Epätosi; Kyseinen tilanne viittaa kilpailutusstrategiaan ja tietoiseen markkinamekanismin hyväksikäyttöön (s.31-32).

Väite B / Epätosi; Väite viittaa asiakkuuksien kannattavuuteen, ei brändiarvoon (s.83).

Väite C / Tosi; Näin todetaan sivulla 34.

Väite D / Tosi; Väite koskee mitä tahansa yrityksen verkostosuhdetta, siis myös muun muassa sijoittajasuhteita (s.29).

**Vastaus: Osio 4.**

27.

Osio 1 / Tosi; Asia ilmenee sivulta 26.

Osio 2 / Tosi; Näin todetaan sivulla 37.

**Osio 3 / Epätosi;** Tällaista päämäärää ei kirjassa mainita; vertaa sivu 38.

Osio 4 / Tosi; Ajatus esitetään kirjan sivulla 44.

28.

Väite A / Tosi; Näin todetaan kirjan sivuilla 88 – 89.

Väite B / Epätosi; Ei, vaan koordinaatiotoimenpiteitä muuttamalla asiakkaille voidaan mm. luoda uusia arvoajureita (s.49).

Väite C / Tosi; Näin todetaan sivulla 50.

Väite D / Epätosi; Myös teknologian ja sen kehityksen seuranta kuuluu markkinatietoon (s.54).

**Vastaus: Osio 4.**

29.

Päätös A / Tämä kuuluu markkinointistrategiaan (s.67).

Päätös B / Myös markkinoinnin resurssointi on osa markkinointistrategiaa (s.63).

Päätös C / Tämänkin kuuluu markkinointistrategiaan (s.66).

**Vastaus: Osio 4.**

30.

Väite A / Epätosi; Asiaa ei mainita kirjassa selkeästi, mutta sivuilta 82-83 selviää, että yritys voi monin tavoin hyödyntää brändiarvoaan.

Väite B / Epätosi; "Nykyisen asiakassegmentin eksploitaatiota" tämä ei ilmeisesti voi olla, koska väitteessä esitellään uusi asiakasryhmä (ihmisiä tai organisaatioita), joita ei siis ole aiemmin palveltu.

Väite C / Tosi; Näin todetaan sivulla 114.

Väite D / Tosi (sivu 84).

**Vastaus: Osio 3.**

**31.**

Väite A / Tosi; Näin todetaan sivulla 123.

Väite B / Epätosi; Näin ei todeta kirjassa, vertaa sivu 102.

Väite C / Tosi (sivu 50).

Väite D / Epätosi; Näin ei välttämättä voida luoda "tyhjentävää kuvaa" yrityksen toimintatodellisuudesta, vertaa sivut 52-54.

**Vastaus: Osio 4.**

**32.**

Väite A / Tosi; Suunnilleen tämä näkemys esitetään kirjan sivulla 134.

Väite B / Epätosi; Ei, vaan ... monilla, toisiinsa liittyvillä kilpailullisilla areenoilla (s.137).

Väite C / Epätosi; Myös yrityksen hallituksen koostumus vaikuttaa, vertaa mm. sivuun 145.

Väite D / Epätosi; Ei, vaan jolle voi luovuttaa luottamuksellista informaatiota (s.139).

**Vastaus: Osio 4.**

## Kauppakorkean pääsykokeen /2008 ratkaisut

### Kansantalous:

33.

**Ratk:** Investointiaste tarkoittaa investointien osuutta BKT:stä (s.135). Aineiston taulukosta 1 nähdään, että vuonna 2007 yksityiset investoinnit olivat 31,9 mrd. euroa ja julkiset 4,4 mrd. euroa, siis yhteensä 36,3 mrd. euroa. Koska BKT oli samaan aikaan 178,8 mrd. euroa, niin investointiaste =  $100 \times (36,3 / 178,8) \% = 20,3 \%$ .

**Vastaus: Osio 1.**

34.

**Ratk:** Aineiston taulukosta 1 nähdään, että talouskasvuennuste vuodelle 2008 on 2,7 %. Koska vuoden 2007 BKT oli 178,8 mrd. euroa, niin ennuste BKT:n arvoksi vuonna 2008 =  $1,027 \times 178,8 = 183,6$  (mrd. euroa).

**Huom:** Tämä on siis ennuste reaalisen BKT:n arvoksi, koska taulukon 1 alkuosan muutosprosentit kuvaavat määrän muutoksia (siis reaalisia), eivät euromääräisen arvon (nimellisiä) muutoksia.

**Vastaus: Osio 3.**

35.

**Ratk:** Aineistossa (s.8) kerrotaan, että työn tuottavuuden taso on kasvanut 2000-luvulla keskimäärin noin kaksi prosenttia vuodessa. Ns. "seitsemänkymmenen säännön" mukaan tuottavuuden taso kaksinkertaistuu tällöin  $70 / 2 = 35$  (vuodessa) (s.148).

**Vastaus: Osio 3.**

36.

**Ratk:** Kirjan sivulla 216 todetaan, että palkkojen osuus tuotannon arvosta säilyy muuttumattomana, mikäli palkat kasvavat hintatason nousuvauhdin ja työn tuottavuuden kasvun summan verran.

Tuottavuus työllistä kohti kasvaa vuonna 2010 taulukon 1 ennusteen perusteella 2,1 prosenttia. Palkkataso kasvaa samaan aikaan ennusteen mukaan 3,4 %. Annettu ehto siis toteutuu, mikäli hintataso nousee vuonna 2010  $3,4 - 2,1 = 1,3$  (prosenttia).

**Vastaus: Osio 4.**

37.

Osio 1 / Tosi; Näin todetaan aineistossa. Syynä on työikäisen väestön määrän kääntyminen laskuun (suurten ikäluokkien siirtyessä merkittävässä määrin eläkkeelle) (s.8).

Osio 2 / Epätosi; Aineiston mukaan kuluttajahintaindeksin nousuvauhti on Suomessa vuonna 2008 yli kolme prosenttia (s.9), kun EKP:n inflaatiotavoite on alle kahden prosentin (kirjan sivu 175).

Osio 3 / Tosi, sillä julkisen sektorin rahoitusjäämä on Suomessa vuonna 2008 positiivinen (s.7), kun EU:n vakaus- ja kasvusopimus edellyttää, ettei sitä saa päästää miinukselle yli 3 %:n verran BKT:hen verrattuna.

Osio 4 / Tosi; Aineiston perusteella julkisyhteisöjen velka on vuonna 2008 noin 32 % BKT:n arvosta (s.7), kun vakaus- ja kasvusopimuksen mukaan sen tulee olla alle 60 % BKT:stä.

### 38.

Osio 1 / Tosi; Tämä todetaan suoraan aineistossa (sivulla 5).

**Osio 2 / Epätosi;** Hintakilpailukykyä mitataan (kirjan s.216) mukaan yksikkötyökustannuksilla eli työvoimakustannuksilla tuotettua yksikköä kohti. Hintakilpailukyvyn muutos voidaan tällöin päätellä näiden kahden tekijän muutoksen avulla. Nyt vuonna 2006 palkkataso kasvoi 2,9 prosenttia, ja työn keskimääräinen tuottavuus kasvoi 3,1 prosenttia (s.6). Koska tuottavuus kasvoi enemmän kuin palkkataso, niin hintakilpailukyky parani (hieman), eikä siis heikentynyt.

Osio 3 / Tosi; Tämä havaitaan aineiston kuviosta 1 (s.7).

Osio 4 / Tosi; Tämä todetaan suoraan aineistossa (sivu 8).

### 39.

Osio 1 / Tosi; Työttömyysaste laski aikavälillä 2006-2008 7,7 prosentista 6,1 prosenttiin (eli 1,6 prosenttiyksikköä). Samaan aikaan inflaatio lisääntyi 1,6 prosentista 3,1 prosenttiin (eli 1,5 prosenttiyksikköä) (s.6).

Phillipsin malli (kirjan s.201) siis toimi kyseisellä aikavälillä: inflaatio kasvoi ja työttömyys väheni.

Osio 2 / Epätosi; Työttömyysasteen ennustetaan aikavälillä 2008-2010 laskevan 6,1 prosentista 5,9 prosenttiin eli 0,2 prosenttiyksikköä. Inflaation ennustetaan vastaavasti laskevan 3,1 prosentista 1,7 prosenttiin (eli 1,4 prosenttiyksikköä). Tällöin siis sekä työttömyys että inflaatio laskevat, joten Phillipsin malli ei toimi kyseisellä aikavälillä.

Osio 3 / Ratk: Aikavälillä 2006-2010 työttömyysasteen ennustetaan laskevan 7,7 prosentista 5,9 prosenttiin (eli 1,8 prosenttiyksikköä) ja inflaation ennustetaan nousevan hieman: 1,6 prosentista 1,7 prosenttiin (eli 0,1 prosenttiyksikköä). Tällöin voidaan päätellä, että Phillipsin malli toimii jossain määrin kyseisellä aikavälillä, tosin inflaation muutos on varsin pieni.

Osio 4 / Epätosi.

**Vastaus: Osio 1** (tämä on selkeimmin tosi).

### 40.

Osio 1 / Epätosi; Suomen Pankki ei päättä verotuksen tasosta tai julkisista menoista. (Näitä asioita koskevia päätöksiä tekee lähinnä eduskunta ja hallitus.) (s.192)

Osio 2 / Epätosi; Suomen Pankki ei yksin enää nykyään päättä ohjauskorosta, vaan Euroopan Keskuspankki päättää siitä euroalueella (s.209).

Osio 3 / Epätosi, vertaa osioon 3.

**Osio 4 / Tosi.**

Matematiikka: 41)

Osio 1/Ratk:

Miköli tuotteen valmistamiseen kuluu 6 kk, ja voi toteuttaa kahdella tavalla:

a) Suunnitella 2kk + konstantointi 4kk (18 kpl) tai

b) Suunnitella 3kk + konstantointi 3kk (15 kpl).

Siis 6 kuukaudella tuotetaan  $18 + 15 = 33$  tuotetta.

Tämän tudenäköisyys =  $\frac{33}{50} = \underline{0,66}$  (tosi).

Osio 2/Ratk:

Valmistusaika 6kk,  $t_n = \frac{33}{50}$  (ohion 1 mukaan).

Valmistusaika 2kk + 8kk = 10kk,  $t_n = \frac{2}{50}$ .

Valmistusaika 3kk + 6kk = 9kk,  $t_n = \frac{15}{50}$ .

Kaavalla  $E = \sum p_i x_i$  saadaan valmistusaikojen

odotusarvoiksi =  $\frac{33}{50} \cdot 6kk + \frac{2}{50} \cdot 10kk + \frac{15}{50} \cdot 9kk$

=  $\frac{1}{50} (198 + 20 + 135)kk = \frac{1}{50} \cdot 353 = \underline{7,06kk}$  (tosi).

Osio 3/Ratk:

Jos tuotteesta suunnitellun käytetään 2kk (ylempi lohko), niin valmistusaikojen odotusarvo on (ohion 2 tyylin päätelynä)

$E = \frac{18}{20} \cdot 6kk + \frac{2}{20} \cdot 10kk = \frac{108 + 20}{20}kk = \underline{6,4kk}$ .

Siis osio 3 on epätosi.

Osio 4/Ratk:

Kyseinen odotusarvo =  $\frac{20}{50} \cdot 2kk + \frac{30}{50} \cdot 3kk = 2,6kk$  (tosi).

Vastaus: Osio 3.

42) Ratk:

Punaiset: 1, 2, 3, 4, 5

Siniset: 1, 2, 3, 4, 5, ~~6~~, 7, 8, 9, 10

Keltaiset: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Vihreät: 1, 2, 3, ~~4~~, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Kun vihreää 4 ja sininen 6 on nostettu, jäljellä on vielä 48 palloa. (jotkuv)

42) Jatkua:

2(7)

Nyt tapahtuma  $A = \{\text{viimeksi nostettu poltu on 4 tai 6}\}$ ,  
jolloin  $P(A) = \frac{5}{48}$ .

Edelleen  $B = \{\text{viimeksi nostettu poltu on vihreä tai sininen}\}$ ,  
jolloin  $P(B) = \frac{19+9}{48} = \frac{28}{48}$ .

Tapahtumille  $A$  ja  $B$  ovat yhteisiä alkustapaukset: "poltto on sininen ja 4" sekä "poltto on vihreä ja 6".

Sis  $P(A \cap B) = \frac{2}{48}$ . Tällöin kysytyä todennäköisyyttä

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ = \frac{5}{48} + \frac{28}{48} - \frac{2}{48} = \frac{31}{48} = 0,6458 \approx \underline{0,65}.$$

Vastaus: Osio 3.

43) Roth:

Dilkkuntatuen vuoden 2007 liikevaihto vuoteen 1999  
käytöön vuotuisesta vakiovakuumatosta  $i = 3,96\%$ .

Koovolle  $S_0 = \frac{1}{(1+i)^n} \cdot S_n$  (elitetty laskentatoteimien kiyoissa)

$$\text{Nähdään } S_0 = \frac{1}{1,0396^8} \cdot 1772,4 \text{ MEUR} = \underline{1299,1 \text{ MEUR}}.$$

Vastaus: Osio 1.

44) Roth:

Kun ensimmäinen puhutaan lineaarisista optimointia koskevista  
yleisistä väittämistä, tarkoitetaan yleistä LP-ongelmaa  
kuuluvista väitteistä (vertaa kiyoja sivut 45-46).

Osio 1/Epätosi; Jos optimin arvo maksimintehokkuus on  
nolla (tarkemmin: jos tavoitefunktion maksimiarvo  $= 0$ ),  
niin päätösmuuttujien ovat eivät välttämättä mitkään nollia.

Osio 2/Epätosi; Rajoitukset voivat olla myös muotoa  
"=" tai " $\geq$ ".

Osio 3/Epätosi; Jos dualille on äärellinen optimiarvo,  
niin vahvan dualisuuden lauseen mukaan myös  
primoalille on tällöin äärellinen optimiarvo (3.52).

Osio 4/Tosi; Näin voi käydä riippuen tavoitefunktionista  
ja erityisesti tehtävän liittyvästä löyvästä alueesta.

45) Ratk:

3 (7)

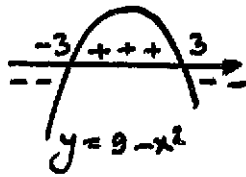
Nyt siis  $f(x) = \frac{x}{9+x^2}$  ( $9+x^2 \neq 0$  aina).

Tällöin  $f'(x) = \frac{1 \cdot (9+x^2) - 2x \cdot x}{(9+x^2)^2} = \frac{9-x^2}{(9+x^2)^2}$  ← merkki merkin  
 $> 0$  aina

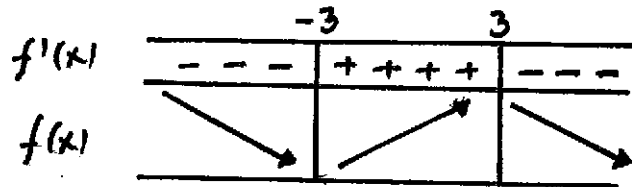
$9-x^2 = 0,$

kun  $x^2 = 9$

eli  $x = \pm 3.$



Kulkukaavio:



Sis  $x = -3$  on lokoo minimikohda ja  
 $x = 3$  on lokoo maksimikohda.

Osi 1 on siis fuhi.

Muus osio 3 on fuhi. (Huom: Äännekorkeudet ovat aina eräellisiä, sikäli kuin mitä on olemassa! Asut on ta  $-\infty$  liiv ni kuska olla äännekorkeutta, ne liittyvät viiv ni lojjo-eräellisyys...)

Edelleen  $f''(x) = \frac{-2x(9+x^2)^2 - 2(9+x^2) \cdot 2x \cdot (9-x^2)}{(9+x^2)^4}$

$= \frac{-2x(9+x^2) - 4x(9-x^2)}{(9+x^2)^3} = \frac{-18x - 2x^3 - 36x + 4x^3}{(9+x^2)^3}$

$= \frac{2x^3 - 54x}{(9+x^2)^3} = \frac{2x(x^2 - 27)}{(9+x^2)^3}$  ← merkki merkin  
 $> 0$  aina

Nyt  $f''(x) = 0$ , kun  $2x = 0 \vee x^2 - 27 = 0$  eli kun

$x = 0$  tai  $x = \pm 3\sqrt{3}$   $x \neq \pm 5,2$ .

Sis osio 4 on myös fuhi.

Tutkitaan konkaviteettiä voit viiv f'' ni merkki:

	-3√3	0	3√3	
$2x$	- - - - -	+	+	+
$x^2 - 27$	+	+	- - - - -	+
<u>fuhi</u> $f''(x)$	- -	+	+	+

Funkti  $f$  on konkaviteetti,  
 kun  $f''(x) \leq 0$ .

Sis)  $f$  on konkaviteetti osilla  $x \leq -3\sqrt{3}$  tai  $0 \leq x \leq 3\sqrt{3}$ .

Tällöin osio 2 on eräellisiä. Vastus: Osi 2.

46) Roth: Mieslehtien erin häyppö alue.

4(7)

$$\frac{7}{10}x_1 + x_2 \leq 630$$

$$x_2 \leq -\frac{7}{10}x_1 + 630 \quad (\text{muuta } x_2 = -\frac{7}{10}x_1 + 630 \text{ ja sen alapuoleksi})$$

$$\begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 630 \end{cases} \quad \begin{cases} x_2 = 0 \\ x_1 = \frac{6300}{7} = 900 \end{cases}$$

$$\frac{1}{2}x_1 + \frac{5}{6}x_2 \leq 600 \quad | \cdot 6$$

$$3x_1 + 5x_2 \leq 3600$$

$$x_2 \leq -\frac{3}{5}x_1 + 720 \quad (\text{muuta } x_2 = -\frac{3}{5}x_1 + 720 \text{ ja sen alapuoleksi})$$

$$\begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 720 \end{cases} \quad \begin{cases} x_2 = 0 \\ x_1 = 1200 \end{cases}$$

$$x_1 + \frac{1}{3}x_2 \leq 708$$

$$\frac{1}{3}x_2 \leq -x_1 + 708 \quad | \cdot \frac{3}{2}$$

$$x_2 \leq -\frac{3}{2}x_1 + 1062 \quad (\text{muuta } x_2 = -\frac{3}{2}x_1 + 1062 \text{ ja sen alapuoleksi})$$

$$\begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 1062 \end{cases} \quad \begin{cases} x_2 = 0 \\ x_1 = 708 \end{cases}$$

$$\frac{1}{10}x_1 + \frac{1}{4}x_2 \leq 135$$

$$\frac{1}{4}x_2 \leq -\frac{1}{10}x_1 + 135 \quad | \cdot 4$$

$$x_2 \leq -\frac{2}{5}x_1 + 540 \quad (\text{muuta } x_2 = -\frac{2}{5}x_1 + 540 \text{ ja sen alapuoleksi})$$

$$\begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 540 \end{cases} \quad \begin{cases} x_2 = 0 \\ x_1 = 1350 \end{cases}$$

Kuvio seuraavalla sivulla!

... Kõikpiste P seodan ratkaisemalla yhtälöpari

$$\begin{cases} x_2 = -\frac{7}{10}x_1 + 630 \\ x_2 = -\frac{3}{2}x_1 + 1062 \end{cases} \quad , \text{ josta } -\frac{7}{10}x_1 + 630 = -\frac{3}{2}x_1 + 1062 \quad | \cdot 10$$

$$-7x_1 + 6300 = -15x_1 + 10620$$

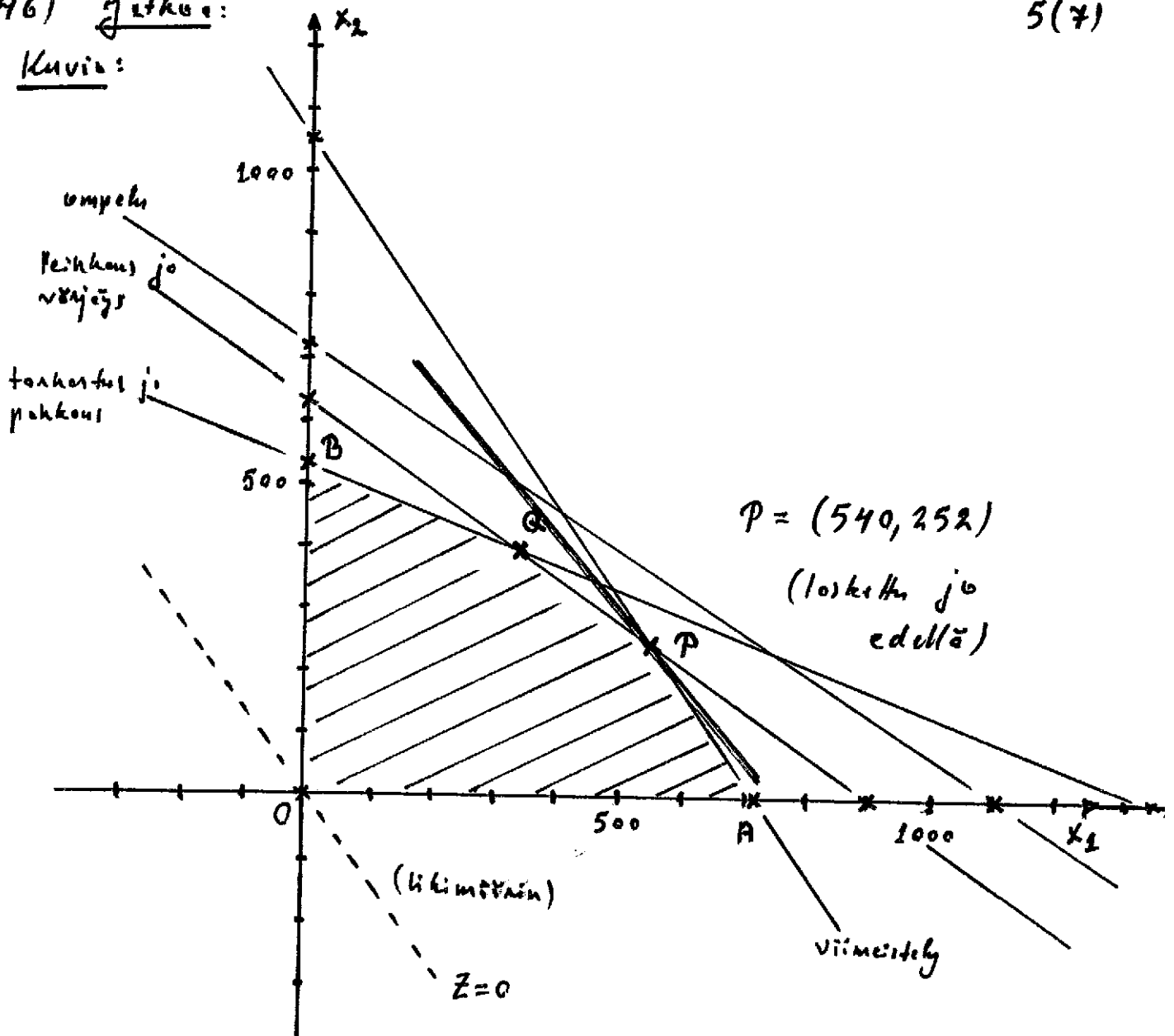
$$\text{eli } 8x_1 = 10620 - 6300, \quad 8x_1 = 4320 \quad \text{ja } x_1 = \frac{4320}{8} = 540.$$

$$\text{Tällöin } x_2 = -\frac{7}{10} \cdot 540 + 630 = 252. \quad \text{Siis } P = (540, 252). \quad (\text{Jatkuv})$$

46) grafiikka:

5(7)

Kuvia:



Tavoitefunktio  $Z = 10x_1 + 9x_2$ , joten  $9x_2 = -10x_1 + Z$   
 eli  $x_2 = -\frac{10}{9}x_1 + \frac{Z}{9}$  (kulmakertoimen  $k = -\frac{10}{9} \approx -1,11$ )

Kuvion perusteella  $Z$  saa suurimman arvonsa pisteessä  $P = (540, 252)$ .

Tavoitefunktion maksimiarvo on siis

$$Z^* = 10 \cdot 540 + 9 \cdot 252 = 5400 + 2268 = 7668 \text{ (euroa).}$$

Sisä 6:1 on tahi.

Kuvion perusteella myös osat 2 ja 4 ovat tahi.

Osia 3/ Deluxe-malleja valmistetaan optimitehollisen

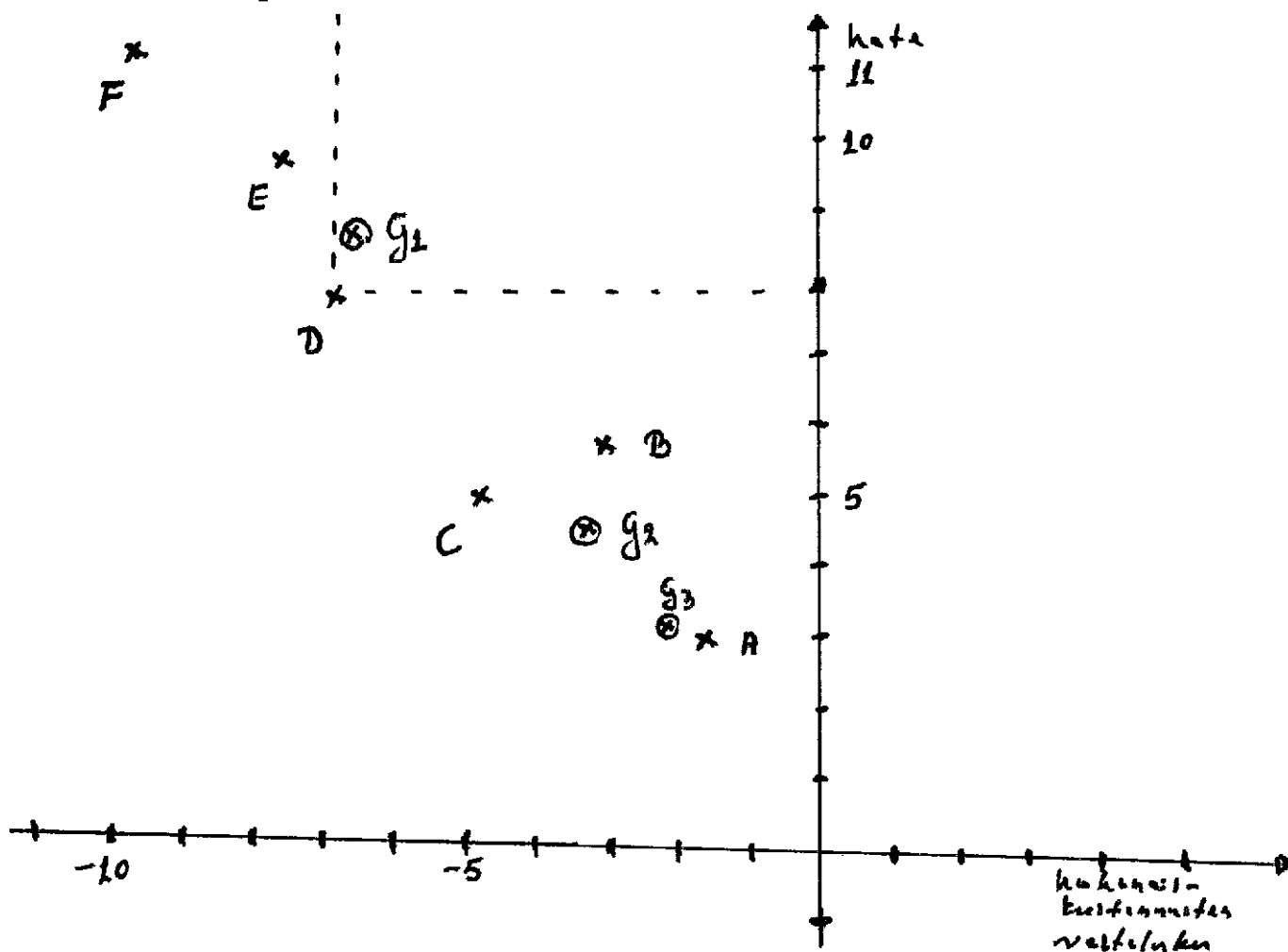
mukaan  $\frac{200 \cdot 252}{540 + 252} \% = \underline{31,8\%}$ . Siis osia 3 on erätoista.

Vastaus: osia 3.

47) Retk:

6(7)

Sijustetaan kv. suunnitelmia vastaavat kokonaiskustannusten  
vetoarvot ja kahdet pisteparina koordinaattistoon:



Osi 1/Tulsi, siinä pisteeseen B molemmat koordinaatit ovat suurempia kuin pisteessä C vastaavat koordinaatit.

Osi 2/ Valitaan painot arbitraarisiksi siten, että  $w_1 = 0,2$  ja  $w_2 = 0,8$ .

Tällöin  $g = 0,2A + 0,8E$

Kokonaiskustannukset saavat tällöin arvon

$$0,2 \cdot (-2) + 0,8 \cdot (-8) = -0,4 + (-6,4) = -6,8 \text{ ja}$$

kate saa arvon

$$0,2 \cdot 3 + 0,8 \cdot 10 = 0,6 + 8 = 8,6$$

Sii syntyy pistepari  $g_1 = (-6,8; 8,6)$ .

Tämä dominointi pisteparia  $D = (-7, 8)$ . Siis Osi 2 on tosi.

Osi 3/ Valitaan nyt arbitr.  $w_1 = 0,8$  ja  $w_2 = 0,2$ , jolloin

$$g = 0,8A + 0,2E. \text{ Tällöin } 0,8 \cdot (-2) + 0,2 \cdot (-8) = -3,2 \text{ ja}$$

$$0,8 \cdot 3 + 0,2 \cdot 10 = 4,4 \text{ eli } g_2 = (-3,2; 4,4), \text{ jolloin B dominointi}$$

pisteessä  $g_2$ . Siis Osi 3 on tosi. (Tarkkuus)

47) (jatkoa):

7(7)

Oike 4/ Valitaan nyt etm.  $w_1 = 1,02$  ja  $w_2 = 0$ .

Tällöin  $g = 1,02A + 0 \cdot E = 1,02A$ , joten  $1,02 \cdot (-2) = -2,04$   
 sekä  $1,02 \cdot 3 = 3,06$  sekä  $g_3 = (-2,04; 3,06)$ .

Tällöin  $g_3$  ei dominoi pistettä F, kuten haluttiin.

Siiis oike 4 on epätosi.

Vastaus: oike 4.

48) Roikka:

Viittaus "ala-ainestoihin" mukittuu liittyvät variointille  
 käytetään kaavaa  $s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{\sum x_i^2 - n\bar{x}^2}{n-1}$ .

Merkitään symbolilla  $x_i$  mielis ja symbolilla  $y_i$  neitit.

Nyt  $\frac{\sum x_i^2 - 10 \cdot 6^2}{10-1} = 9$ , joten  $\sum x_i^2 = 9 \cdot 9 + 10 \cdot 36$

eli  $\sum x_i^2 = 441$ .

Vastavasti  $\frac{\sum y_i^2 - 20 \cdot 3^2}{20-1} = 4$ , joten  $\sum y_i^2 = 4 \cdot 19 + 20 \cdot 9$

eli  $\sum y_i^2 = 256$

Yhdistetyn aineiston keskeisarvoiksi saadaan

$$\bar{x}_T = \frac{\sum w_i x_i}{\sum w_i} = \frac{20 \cdot 3 + 10 \cdot 6}{20 + 10} = 4$$

Tällöin kaava  $s^2 = \frac{\sum x_i^2 - n\bar{x}^2}{n-1}$  soveltaan

kysyty, kaksi aineistolla lasketun variointi saa arvoksi

$$s^2 = \frac{\sum (x_i^2 + y_i^2) - n\bar{x}_T^2}{n-1}$$

$$= \frac{(441 + 256) - 30 \cdot 4^2}{30-1} = \frac{697 - 480}{29} = \frac{217}{29}$$

$\approx 7,48$ . Vastaus: Oike 2.