

## Talousmatematiikka

### Loppukoe 17.10.2011

- Investoinnin perushankintakustannukset ovat 45 000€. Investoinnin pitoaika on 3 vuotta, vuotuisesti tuotoksi arvioidaan 25 000€ ja vuotuisiksi kustannuksiksi 8 000€. Onko investointi kannattava kun laskentakorkokantana on 10% pa?
- Olkoon talletustilin korkokanta 6% pa. ja sijoitetaan tilille alkupääoma  $K_0 = 1000\text{€}$ . Kuinka monta (kokonaista) vuotta täytyy alkupääoman olla talletettuna tilille, että pääoman arvo ylittää 4000€?
  - Olkoon talletustilin korkokanta 4,0% pa. Mikä tulisi kuukausikorkokannan ( $i$  per kk) olla, että 2 vuodessa tuotto on sama kuin talletustilin korkokannalla 4,0% pa.?
  - 120 000€ luotto maksetaan takaisin puolivuosiannuitetein 15 vuodessa. Lainan korkokanta on 4 % pa. Mikä on tasaerän suuruus? Laske saatua tasaerää käyttäen pääoman arvo lopussa ja pääoman arvo alussa.
- Taulukossa on esitetty kuluttajahintaindeksin arvoja (perusvuosi 2005).

Vuosi	Kuluttajahintaindeksi
2005	100,0
2006	104,4
2007	104,1
2009	108,8

- Mikä on kuluttajahintaindeksi vuonna 2008 kun, inflaatioprosentti vuosien 2007 ja 2008 välillä on 2,4%?
  - Laske inflaatioprosentti vuosien 2006 ja 2009 välillä.
  - Työntekijän vuoden 2006 nettopalkka oli 4000€ ja vuoden 2009 nettopalkka oli 4100€. Kuinka monta prosenttia oli palkan reaaliarvon muutos (nousu/lasku).
- Tarkastellaan seuraavaa taulukkoa, joka sisältää kolmen tuotteen yksikköhinnat ja kulutusmäärät.

Tuote	Vuosi 2007		Vuosi 2009	
	Hinta $p_0$	Määrä $q_0$	Hinta $p_1$	Määrä $q_1$
A	59	133	68	123
B	12	30	15	40
C	33	34	43	36

- Laske Laspeyresin ja Paaschen hinta- ja volyymi-indeksit vuodelle 2009 kun perusvuotena on 2007. (**Huom.** Tehtävälapun takana indeksikaavoja.)
- Miten indeksien luotettavuutta tutkitaan Fisherin kertomakriteerin avulla?

*Pelkät vastaukset tai kokeilemalla löydetyt ratkaisut eivät riitä vaan tarvittavat laskut perusteluineen on oltava näkyvissä.*

## Indeksikaavoja

$$100 \cdot \frac{\sum_{i=1}^n p_{it} q_{i0}}{\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{i0}}$$

$$100 \cdot \frac{\sum_{i=1}^n p_{it} q_{it}}{\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{it}}$$

$$100 \cdot \sum_{i=1}^n \frac{p_{it}}{p_{i0}}$$

$$100 \cdot \left( \prod_{i=1}^n \left( \frac{p_{it}}{p_{i0}} \right)^{p_{i0} q_{i0}} \right)^{1 / (\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{i0})}$$

$$100 \cdot \frac{\sum_{i=1}^n p_{it} (q_{i0} + q_{it})}{\sum_{i=1}^n p_{i0} (q_{i0} + q_{it})}$$

$$100 \cdot \frac{\sum_{i=1}^n p_{it} q_{it}}{\sum_{i=1}^n (p_{it} q_{it}) \frac{1}{p_{it}/p_{i0}}}$$

$$\frac{\sum_{i=1}^n p_{it} q_{it}}{\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{i0}}$$

$$100 \cdot \left( \prod_{i=1}^n \frac{p_{it}}{p_{i0}} \right)^{1/n}$$